ORTAÖĞRETİM GENEL MÜDÜRLÜĞÜ

MATEMATİK

9. SINIF

DESTEKLEME ETKİNLİKLERİ

ÖĞRETMEN KILAVUZ KİTABI

YAZARLAR

Aysun MERT

Erkan AYGÜN

İhsan Kubilay AVŞAR

İmam Hüseyin ESLEK

Pakize KALE BAYRAM

Şerife YİĞİT

MİLLÎ EĞİTİM BAKANLIĞI YAYINLARI .....: 10345
YARDIMCI VE KAYNAK KİTAPLAR DİZİSİ .....: 3566

Her hakkı saklıdır ve Millî Eğitim Bakanlığına aittir. Kitabın metin, soru ve şekilleri kısmen de olsa hiçbir surette alınıp yayımlanamaz.

GENEL YAYIN YÖNETMENİ
Halil İbrahim TOPÇU

YAYIN KOORDİNATÖRÜ
Bilgen KERKEZ

EDİTÖR
Ayşegül CAN

ÖLÇME VE DEĞERLENDİRME UZMANI
Ahmet ŞENGÜL

PROGRAM GELİŞTİRME UZMANLARI
Esra Zernişan ABAT
Gülseren DUTOĞLU
Hatice Gülçin SEVEN

REHBERLİK UZMANI
Seda GEDİZ

DİL UZMANI
Ahmet DÜZEN

GÖRSEL TASARIMCILAR
Çiğdem ERBAY
Esra ÇALHAN
Gülşah ÇİÇEK HAYTA
İnci YILMAZ ŞİMŞEK
Ümit DEMİRCİ
Zeynal Abidin İŞİKTEL
Zeynep BALCI

ISBN 978-975-11-9097-0

Milli Eğitim Bakanlığı Talim ve Terbiye Başkanlığının 18.07.2025 tarih ve 136749272 sayılı yazısı ile yardımcı kaynak olarak kabul edilmiştir.

İSTİKLÂL MARŞI

Korkma, sönmez bu şafaklarda yüzen al sancak;
Sönmeden yurdumun üstünde tüten en son ocak.
O benim milletimin yıldızıdır, parlayacak;
O benimdir, o benim milletimindir ancak.

Çatma, kurban olayım, çehreni ey nazlı hilâl!
Kahraman ırkıma bir gül! Ne bu şiddet, bu celâl?
Sana olmaz dökülen kanlarımız sonra helâl.
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl.

Ben ezelden beridir hür yaşadım, hür yaşarım.
Hangi çılgın bana zincir vuracakmış? Şaşarım!
Kükremiş sel gibiyim, bendimi çiğner, aşarım.
Yırtarım dağları, enginlere sığmam, taşarım.

Garbın âfâkını sarmışsa çelik zırhlı duvar,
Benim iman dolu göğsüm gibi serhaddim var.
Ulusun, korkma! Nasıl böyle bir imanı boğar,
Medeniyyet dediğin tek dişi kalmış canavar?

Arkadaş, yurduma alçakları uğratma sakın;
Siper et gövdeni, dursun bu hayâsızca akın.
Doğacaktır sana va'dettiği günler Hakk'ın;
Kim bilir, belki yarın, belki yarından da yakın.

Bastığın yerleri toprak diyerek geçme, tanı:
Düşün altındaki binlerce kefensiz yatanı.
Sen şehit oğlusun, incitme, yazıktır, atanı:
Verme, dünyaları alsan da bu cennet vatanı.

Kim bu cennet vatanın uğruna olmaz ki feda?
Şüheda fışkıracak toprağı sıksan, şüheda!
Cânı, cânânı, bütün varımı alsın da Huda,
Etmesin tek vatanımdan beni dünyada cüda.

Ruhumun senden İlâhî, şudur ancak emeli:
Değmesin mabedimin göğsüne nâmahrem eli.
Bu ezanlar -ki şehadetleri dinin temeli-
Ebedî yurdumun üstünde benim inlemeli.

O zaman vecd ile bin secde eder -varsa- taşım,
Her cerîhamdan İlâhî, boşanıp kanlı yaşım,
Fışkırır ruh-ı mücerret gibi yerden na'şım;
O zaman yükselerek arşa değer belki başım.

Dalgalan sen de şafaklar gibi ey şanlı hilâl!
Olsun artık dökülen kanlarımın hepsi helâl.
Ebediyyen sana yok, ırkıma yok izmihlâl;
Hakkıdır hür yaşamış bayrağımın hürriyyet;
Hakkıdır Hakk'a tapan milletimin istiklâl!

Mehmet Âkif Ersoy

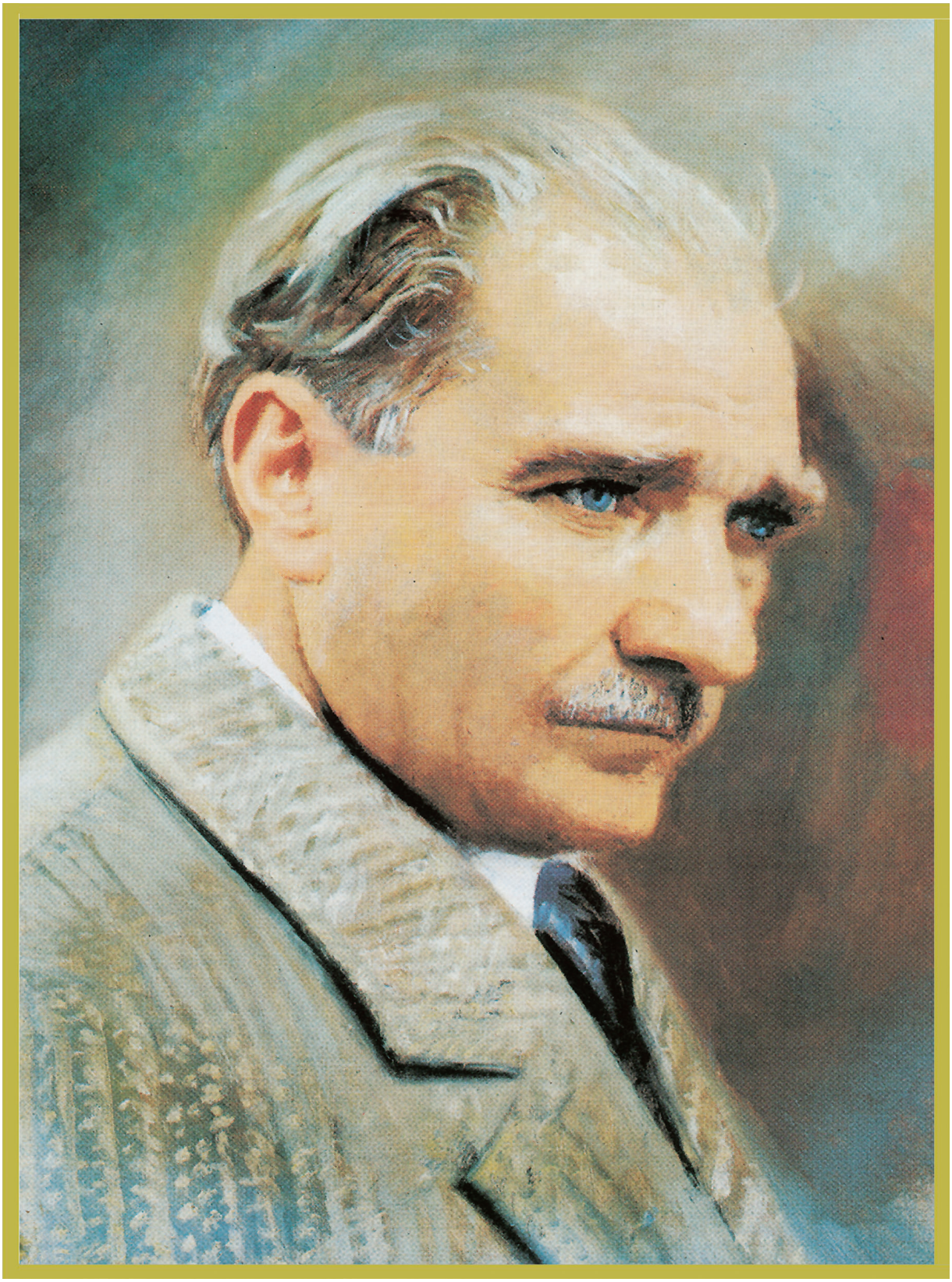
GENÇLİĞE HİTABE

Ey Türk gençliği! Birinci vazifen, Türk istiklâlini, Türk Cumhuriyetini, ilelebet muhafaza ve müdafaa etmektir.

Mevcudiyetinin ve istikbalinin yegâne temeli budur. Bu temel, senin en kıymetli hazinendir. İstikbalde dahi, seni bu hazineden mahrum etmek isteyecek dâhilî ve hâricî bedhahların olacaktır. Bir gün, istiklâl ve cumhuriyeti müdafaa mecburiyetine düşersen, vazifeye atılmak için, içinde bulunacağın vaziyetin imkân ve şeraitini düşünmeyeceksin! Bu imkân ve şerait, çok namüsait bir mahiyette tezahür edebilir. İstiklâl ve cumhuriyetine kastedecek düşmanlar, bütün dünyada emsali görülmemiş bir galibiyetin mümessili olabilirler. Cebren ve hile ile aziz vatanın bütün kaleleri zapt edilmiş, bütün tersanelerine girilmiş, bütün orduları dağıtılmış ve memleketin her köşesi bilfiil işgal edilmiş olabilir. Bütün bu şeraitten daha elîm ve daha vahim olmak üzere, memleketin dâhilinde iktidara sahip olanlar gaflet ve dalâlet ve hattâ hıyanet içinde bulunabilirler. Hattâ bu iktidar sahipleri şahsî menfaatlerini, müstevlîlerin siyasî emelleriyle tevhit edebilirler. Millet, fakr u zaruret içinde harap ve bîtap düşmüş olabilir.

Ey Türk istikbalinin evlâdı! İşte, bu ahval ve şerait içinde dahi vazifen, Türk istiklâl ve cumhuriyetini kurtarmaktır. Muhtaç olduğun kudret, damarlarındaki asil kanda mevcuttur.

Mustafa Kemal Atatürk



MUSTAFA KEMAL ATATÜRK

SUNUŞ

Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli, farklılaştırılmış öğretimi esas alan bir yaklaşımı benimsemektedir. Bu kapsamda hazırlanmış öğretim programlarında bu yaklaşım doğrultusunda "Farklılaştırma" başlığı altında "Zenginleştirme" ve "Destekleme" bölümlerine birer strateji olarak yer verilmiştir. Farklılaştırılmış öğretimin destekleme boyutu, öğrenme sürecinde daha fazla zamana ve tekrar yapmaya ihtiyaç duyan öğrenciler için içerik, süreç, ürün ve öğrenme ortamında gerekli düzenlemeleri içermektedir. Bu durum, öğrencilerin akademik yeterliliklerinin düşük olduğu anlamına gelmemektedir. Aksine bu öğrenciler derin düşünme ve problem çözme yeteneklerine sahip olabilirler. Burada kritik olan öğrencilerin kendi hızlarında ilerleyebilmeleri için gerekli zaman ve desteğin sunulmasıdır. Öğrenme ortamlarını ve ders içeriklerini her öğrencinin kendi hızında ilerlemesine olanak tanıyacak şekilde tasarlamak, öğrencilerin güçlü yönlerini ortaya çıkarmalarına yardımcı olacaktır.

Destekleme sürecinde öğretim programının amacı; temel bilgi ve kavramları öğrencilere anlaşılır ve etkileşimli bir biçimde sunmak, öğrenme sürecini aşamalı olarak inşa ederek öğrenci odaklı hâle getirmek, ürün aşamasında ise öğrencilerin farklı yöntemlerle öğrendiklerini ifade etmelerine olanak tanımaktır. Ayrıca dikkat dağıtıcı unsurları en aza indirerek teknolojiyi öğrenme ortamı ile bütünleştirmek de hedeflenmektedir. Destekleme yaklaşımı; öğrencilerin bireysel ihtiyaçlarına ve öğrenme hızlarına uygun olarak içerik, süreç, ürün ve öğrenme ortamını destekleyerek her öğrencinin öğrenme sürecinden en iyi şekilde faydalanmasını hedefler. Burada amaç, farklı tarzlarda ve hızda öğrenen öğrencilerin öğrenme eksikliklerinin oluşması ihtimalini öğrenme sürecinin en başında ortadan kaldırmak ve tüm öğrencilerin hedeflenen öğrenme çıktılarına farklı öğrenme yöntemleriyle de olsa ulaşmalarını sağlamaktır.

Farklılaştırma kapsamında hazırlanan "Türkiye Yüzyılı Maarif Modeli Destekleme Etkinlikleri Öğretmen Kılavuz Kitabı" disiplin içi ilişkilendirmelere ek olarak disiplinler arası ilişkilendirmeler ve gerçek yaşam uygulamaları dikkate alınarak hazırlanmıştır. Tasarlanan etkinlikler, öğrenme süreçlerini planlamak üzere örnek teşkil edebilecek nitelikte olup; öğrenci ilgi, ihtiyaç ve beklentileri doğrultusunda belirli kısımları seçilerek ve öğrenci seviyesi göz önünde bulundurularak içerik ve verilen süre bağlamında değiştirilerek kullanılabilir. Kılavuzda sunulan etkinlikler, genişletilmiş ve derinlemesine bir öğrenme deneyimi sağlamak amacıyla çeşitli öğretim yöntemleriyle zenginleştirilmiştir. Etkinlikler, görsel materyallerle desteklenmiş ve birden fazla duyuya hitap edecek şekilde tasarlanmıştır. Bu yöntemler, öğrencilerin ilgisini çekmek ve öğrenilen bilgilerin kalıcılığını artırmak amacıyla kullanılmıştır. Ayrıca öğrencilerin aktif katılımını sağlamak ve öğrenme süreçlerini daha etkili hâle getirmek için özel olarak geliştirilmiştir.

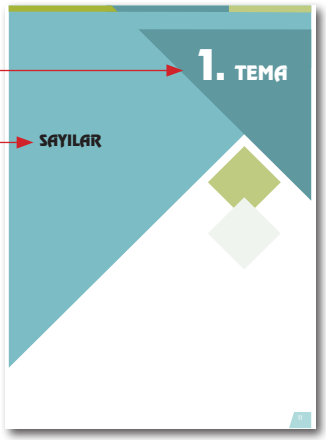
Bu etkinlik kılavuzu, öğretmenler için bir etkinlik havuzu oluşturacak nitelikte tasarlanmıştır. Öğrencilerin ilgi ve yeteneklerine göre hazırlanmış etkinliklerle onların potansiyellerini en üst düzeye çıkarmalarını ve anlamlı ürünler ortaya koymalarını desteklemektedir. Kılavuzdaki içerikler, desteklenmeye ihtiyacı olan öğrenciler için uygun stratejilerin benimsenmesine ve uygulanmasına imkân sağlarken onların güçlü yönlerini ortaya çıkarmayı da hedeflemektedir.

Kitabın Tanıtımı

Kitap temalardan oluşmaktadır. Her tema başında tema kapak sayfası yer almaktadır. Tema kapaklarında o temanin adı ve numarası bulunmaktadır.

Tema numarası

Tema adı



2. ETKİNLİK ADI SAYI ÇARKI

Ön hazırlık gerektiren etkinliği gösterir.

2. ETKİNLİK ADI SAYI ÇARKI

Uygulamanın grupça ya da bireysel yapıldığını gösterir.

ETKİNLİĞİN AMACI	Köklü gösterimlerde çarpma işleminin özelliklerine yönelik doğrulama yapabilme ve özellikleri kullanabilme

Uygulama sonunda öğrencinin hangi beceriyi kazanacağını gösterir.

DESTEKLEME UYGULAMASI	Köklü gösterimlerle ilgili özelliklere ulaşılamadığı durumlarda öğrencilerden sayısal örnekler kullanarak sadece o sayılara yönelik doğrulamalar yapmaları istenir.

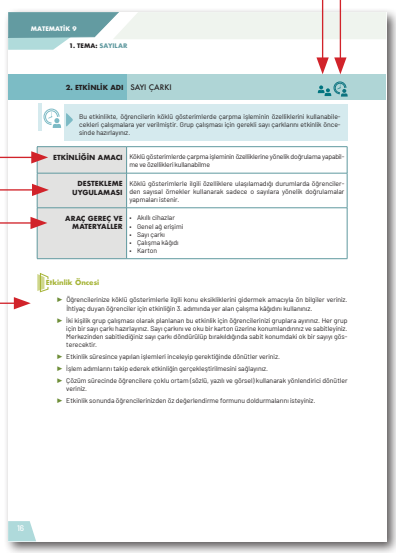
Programın destekleme bölümünde verilen uygulamanın kapsamını gösterir.

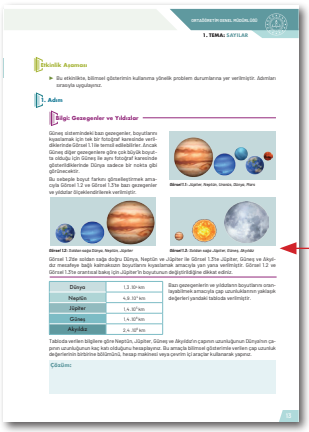
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	• Akıllı cihazlar • Genel ağ erişimi • Sayı çarkı • Çalışma kâğıdı • Karton

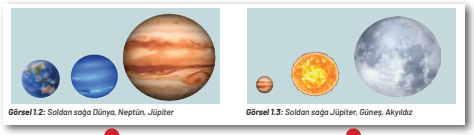
Uygulama için kullanılacak araç gereç ve materyalleri gösterir.

Etkinlik Öncesi

Etkinlikler, adım adım uygulanacak şekilde bölümlere ayrılmıştır.







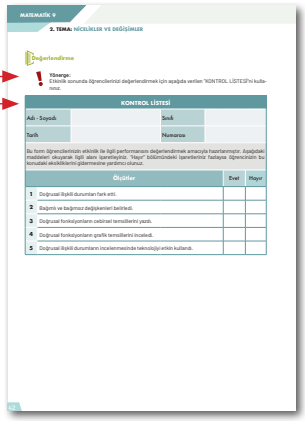
Görsel 1.2: Soldan sağa Dünya, Neptün, Jüpiter

Görsel 1.3: Soldan sağa Jüpiter, Güneş, Akyıldız

Görseller, sayfalara orantılı şekilde yerleştirilmiştir. Bazı görseller için açıklamalar, ayrıştırıcı yazım karakteri ve harf büyüklüğü dikkate alınarak verilmiştir. Açıklama ile görsel arasındaki bağlantının kolay algılanması için açıklamanın ait olduğu görsel yönlendirme oklarıyla gösterilmiştir.

Değerlendirme

Öğretmenin dikkat etmesi gereken hususlar, ikonlarla birlikte ayrıştırıcı yazım karakteri ve büyüklükle verilmiştir.

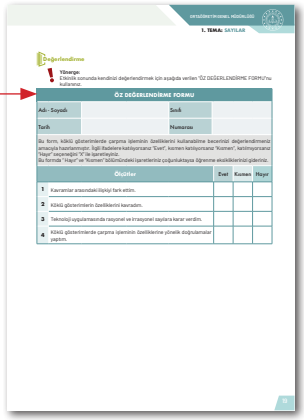


KONTROL LİSTESİ

Adı - Soyadı		Sınıfı	
Tarih		Numarası	

Bu form öğrencilerinizin etkinlik ile ilgili performansını değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıdaki maddeleri okuyarak ilgili alanı işaretleyiniz. "Hayır" bölümündeki işaretleriniz fazlaysa öğrencinizin bu konudaki eksikliklerini gidermesine yardımcı olunuz.

Kontrol listesi ile öğretmenin öğrencileri değerlendirebileceği ölçme ve değerlendirme araçlarına yer verilmiştir.



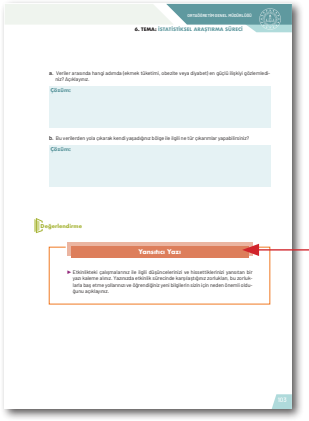
ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU

Adı - Soyadı		Sınıfı	
Tarih		Numarası	

Bu form, köklü gösterimlerde çarpma işleminin özelliklerini kullanabilme becerinizi değerlendirmeniz amacıyla hazırlanmıştır. İlgili ifadelere katılıyorsanız "Evet", kısmen katılıyorsanız "Kısmen", katılmıyorsanız "Hayır" seçeneğini "X" ile işaretleyiniz.
Bu formda " Hayır" ve "Kısmen" bölümündeki işaretleriniz çoğunluktaysa öğrenme eksikliklerinizi gideriniz.

Ölçütler	Evet	Kısmen	Hayır

Öz değerlendirme formunda öğrencinin kendini değerlendirebileceği ölçme ve değerlendirme araçlarına yer verilmiştir.



Yansıtıcı Yazı

Etkinlikler bittikten sonra planlanabilecek ek çalışmalar için de farklı etkinliklere yer verilmiştir.

SEMBOLLERİN AÇIKLAMASI

Bireysel etkinlik

Grup etkinliği

Ön hazırlıklı etkinlik

Kitap genelinde kullanılan tüm karekodlar, akıllı cihazlarla okutularak ya da kitabın dijital kopyalarında karekod üzerine tıklanarak açılabilmektedir.

Görsel, genel ağ ve e-içerik kaynakçasına bu karekoddan ulaşabilirsiniz.

Etkinlik Listesi

1. TEMA SAYILAR 11

Ölçüm Sonuçlarının Bilimsel Gösterimi	12
Sayı Çarkı	16
Üslü Gösterimlere Sayısal Örnekler	20
Eşleme Çalışması	24
Öğrendiklerimizi Pekiştirelim	29

2. TEMA NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER 34

Mumlar Yanıyor	35
Uçangöz	39
Fonksiyonların Nitel Özellikleri	43

3. TEMA GEOMETRİK ŞEKİLLER 48

Probleme Göre Strateji Seçimi	49
Üçgen Açılarıyla 180° Eğlencesi	55
Üçgenin Dış Açılarının Ölçüleri Toplamı Neden 360 Derecedir?	59
Açı Kenar Bağıntısı	62

4. TEMA EŞLİK VE BENZERLİK 66

Desen Oluşturma	67
Pisagor Teoremi	72
Üçgenlerın Eşliği ve Benzerliği	77

5. TEMA ALGORİTMA VE BİLİŞİM 83

Algoritmanın İşleyişi	84
Hedefe Doğru: Algoritmik Komutlar	90

6. TEMA İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SÜRECİ 94

Bizim Sınıf, Bizim İstatistikler	95
Türkiye'de Ekmek Tüketimi, Obezite ve Diyabet Araştırması	99
İnceleyelim ve Değerlendirelim	104

7. TEMA VERİDEN OLASILIĞA 110

Çark ile Olasılık Deneyleri	111
Sayı Küpü ile Olasılık Deneyleri	114
Rengârenk Olasılık	118
Olası Durumlar	123

Kaynakça **128**

Görsel, Genel Ağ ve E-İçerik Kaynakçası Karekodu **128**

Türkiye'nin Mülki İdare Bölümleri Kara ve Deniz Komşuları Haritası **129**

Türk Dünyası Haritası **130**

Kitabın dijital kopyalarında "İçindekiler" sayfasındaki başlıklar üzerine tıklayarak ilgili sayfalara ulaşabilirsiniz.

1. TEMA

SAYILAR

1. ETKİNLİK ADI ÖLÇÜM SONUÇLARININ BİLİMSEL GÖSTERİMİ

ETKİNLİĞİN AMACI	Problem durumlarında bilimsel gösterimi kullanabilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Bilimsel gösterimlerin kullanımına yönelik örnek veya problemlerde hesap makinelerinden veya çevrim içi araçlardan yararlanılır. Öğrencilerin yakın çevresi dikkate alınıp bilimsel gösterimle ilgili örnekler çeşitlendirilerek konuya karşı olan ilgi ve motivasyonlarının artırılması hedeflenir.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	• Hesap makinesi • Çevrim içi araçlar

Etkinlik Öncesi

- Bu etkinlikte, bilimsel gösterimin kullanıldığı çok büyük ve çok küçük sayı örneklerini içeren problemlere yer verilmiştir.
- Öğrencilerinize çok büyük ve çok küçük sayıların bilimsel gösterimi ile ilgili hatırlatıcı bilgiler veriniz.
- Öğrencilerinizden problemlerde verilen görselleri ve tabloları dikkatle incelemelerini isteyiniz. Öğrencilerinize rehberlik ederek onların problemlerin doğru çözümüne ulaşmalarını sağlayınız.
- İşlem basamaklarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini sağlayınız.
- Çözümlerde hesap makinesi veya çevrim içi araçlar kullanabileceklerini hatırlatınız.
- Etkinlik sonunda öğrencilerinizin değerlendirme sorusunu çözmelerini isteyiniz.

Etkinlik Aşaması

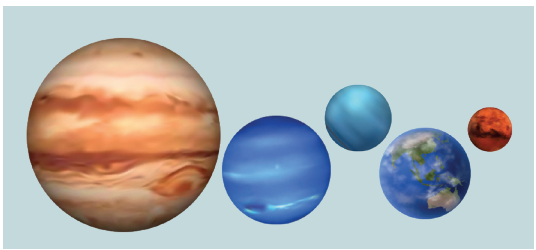
- Bu etkinlikte, bilimsel gösterimin kullanıma yönelik problem durumlarına yer verilmiştir. Adımları sırasıyla uygulayınız.

1. Adım

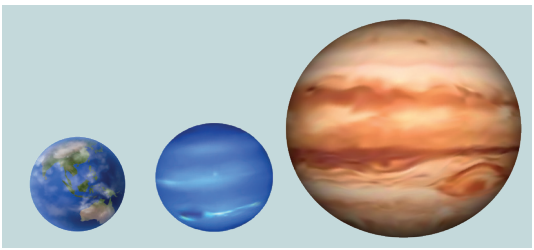
Bilgi: Gezegenler ve Yıldızlar

Güneş sistemindeki bazı gezegenler, boyutlarını kıyaslamak için tek bir fotoğraf karesinde verildiklerinde Görsel 1.1 ile temsil edilebilirler. Ancak Güneş diğer gezegenlere göre çok büyük boyutta olduğu için Güneş ile aynı fotoğraf karesinde gösterildiklerinde Dünya sadece bir nokta gibi görünecektir.

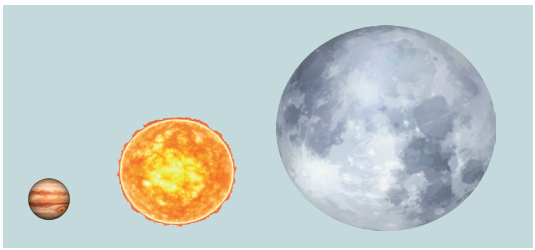
Bu sebeple boyut farkını görselleştirmek amacıyla Görsel 1.2 ve Görsel 1.3'te bazı gezegenler ve yıldızlar ölçeklendirilerek verilmiştir.



Görsel 1.1: *Jüpiter, Neptün, Uranüs, Dünya, Mars*



Görsel 1.2: *Soldan sağa Dünya, Neptün, Jüpiter*



Görsel 1.3: *Soldan sağa Jüpiter, Güneş, Akyıldız*

Görsel 1.2'de soldan sağa doğru Dünya, Neptün ve Jüpiter ile Görsel 1.3'te Jüpiter, Güneş ve Akyıldız mesafeye bağlı kalmaksızın boyutlarını kıyaslamak amacıyla yan yana verilmiştir. Görsel 1.2 ve Görsel 1.3'te orantısal bakış için Jüpiter'in boyutunun değiştirildiğine dikkat ediniz.

Dünya	$1{,}3 \cdot 10^4$ km
Neptün	$4{,}9 \cdot 10^4$ km
Jüpiter	$1{,}4 \cdot 10^5$ km
Güneş	$1{,}4 \cdot 10^6$ km
Akyıldız	$2{,}4 \cdot 10^6$ km

Bazı gezegenlerin ve yıldızların boyutlarını oranlayabilmek amacıyla çap uzunluklarının yaklaşık değerleri yandaki tabloda verilmiştir.

Tabloda verilen bilgilere göre Neptün, Jüpiter, Güneş ve Akyıldız'ın çapının uzunluğunun Dünya'nın çapının uzunluğunun kaç katı olduğunu hesaplayınız. Bu amaçla bilimsel gösterimle verilen çap uzunluk değerlerinin birbirine bölümünü, hesap makinesi veya çevrim içi araçlar kullanarak yapınız.

Çözüm:

2. Adım

Güneş'in, Dünya'nın, elektronun ve nötronun kütleleri yaklaşık değerleri ile aşağıdaki tabloda verilmiştir. Öncelikle tabloda verilen kütlelerin bilimsel gösterimlerinin doğruluğunu kontrol ediniz.

Güneş	2 000 000 000 000 000 000 000 000 000 000 kilogram	$2 .10^{30}$ kg
Dünya	6 000 000 000 000 000 000 000 000 kilogram	$6 .10^{24}$ kg
Elektron	0,000000000000000000000000000000091 kilogram	$9{,}1 .10^{-31}$ kg
Nötron	0,00000000000000000000000000017 kilogram	$1{,}7 .10^{-27}$ kg

Verilen bilgilere göre Güneş (G), Dünya (D), elektron (E) ve nötron (N)'un kütleleri için $\frac{G}{D}+\frac{E}{N}$ oranını hesap makinesi veya çevrim içi araçlar kullanarak hesaplayınız.

Çözüm:

3. Adım

Çok küçük ve çok büyük sayıların yer aldığı ölçüm sonuçlarının ifade edilmesinde işlem kolaylığı sağlamak amacıyla ön ekler kullanılmaktadır. Uluslararası Birim Sistemi'nde (SI) yer alan ön eklerin bazıları aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Ön Ek	tera-	giga-	mega-	kilo-	mili-	mikro-	nano-	piko-
Sayı	10^{12}	10^{9}	10^{6}	10^{3}	10^{-3}	10^{-6}	10^{-9}	10^{-12}

Tabloda verilen ön ekleri kullanarak aşağıdaki ifadelerin ölçüm sonuçlarını, verilen örnekleri inceleyerek düzenleyiniz. Yanıtlarınızı uygun boşluklara yazınız.

Ölçüm Sonuçları	Bilimsel Gösterimi	Okunuşu
Kablosuz Sinyal Ölçümü		
0,000001 volt	$1 . 10^{-6}$ V	1 mikrovolt
Elektrik Direnci		
1 000 000 ohm	$1 . 10^{6}$ Ω	1 megaohm
Elektrik Akımı		
0,000001 amper		
Zaman		
0,000000000001 saniye		
Bilgisayar Saatinin Frekansı		
3 000 000 000 hertz		

Değerlendirme

1 Bilimsel gösterim kullanımına neden ihtiyaç duyulabileceğini kısaca açıklayınız.

Çözüm:

2. ETKİNLİK ADI SAYI ÇARKI

Bu etkinlikte, öğrencilerin köklü gösterimlerde çarpma işleminin özelliklerini kullanabilecekleri çalışmalara yer verilmiştir. Grup çalışması için gerekli sayı çarklarını etkinlik öncesinde hazırlayınız.

ETKİNLİĞİN AMACI	Köklü gösterimlerde çarpma işleminin özelliklerine yönelik doğrulama yapabilme ve özellikleri kullanabilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Köklü gösterimlerle ilgili özelliklere ulaşılamadığı durumlarda öğrencilerden sayısal örnekler kullanarak sadece o sayılara yönelik doğrulamalar yapmaları istenir.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	• Akıllı cihazlar • Genel ağ erişimi • Sayı çarkı • Çalışma kâğıdı • Karton

Etkinlik Öncesi

- Öğrencilerinize köklü gösterimlerle ilgili konu eksikliklerini gidermek amacıyla ön bilgiler veriniz. İhtiyaç duyan öğrenciler için etkinliğin 3. adımında yer alan çalışma kâğıdını kullanınız.
- İkişer kişilik grup çalışması olarak planlanan bu etkinlik için öğrencilerinizi gruplara ayırınız. Her grup için bir sayı çarkı hazırlayınız. Sayı çarkını ve oku bir karton üzerine konumlandırınız ve sabitleyiniz. Merkezinden sabitlediğiniz sayı çarkı döndürülüp bırakıldığında sabit konumdaki ok bir sayıyı gösterecektir.
- Etkinlik süresince yapılan işlemleri inceleyip gerektiğinde dönütler veriniz.
- İşlem adımlarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini sağlayınız.
- Çözüm sürecinde öğrencilere çoklu ortam (sözlü, yazılı ve görsel) kullanarak yönlendirici dönütler veriniz.
- Etkinlik sonunda öğrencilerinizden öz değerlendirme formunu doldurmalarını isteyiniz.

Etkinlik Aşaması

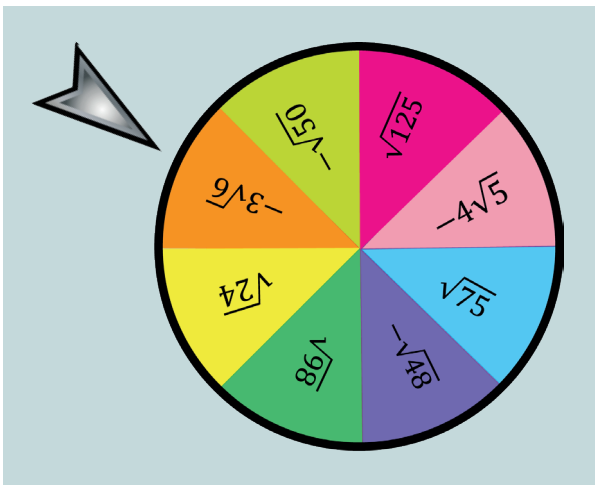
Bu çalışma grup etkinliği olarak planlanmıştır. Öğretmeninizin rehberliğinde 2 kişilik gruplara ayrılınız.

Köklü gösterimlerin işlem özelliklerinde pratiğe ihtiyacınız varsa etkinliğin 3. Adımında verilen çalışma kâğıdını kullanınız.

1. Adım

Aşağıda köklü gösterimler ile oluşturulmuş bir sayı çarkı görseli verilmiştir. Görseldeki sayı çarkı öğretmeniniz tarafından gruplara dağıtılacaktır. Çark merkezi etrafında döndürülüp durduğunda sabit konumda bulunan ok bir sayıyı göstermektedir.

Sırayla sayı çarkını birer defa döndürünüz. Okun gösterdiği sayıların çarpımını hesaplayınız ve verilen tabloya not alınız. Sonucun rasyonel sayı mı irrasyonel sayı mı olduğuna karar veriniz ve aşağıdaki tabloya not alınız..



1. Sayı	2. Sayı	Çarpım Sonucu	Rasyonel/ İrrasyonel Sayı Durumu

2. Adım

Sayı çarkı çalışmasına etkileşimli içerik olarak ulaşmak için yandaki karekodu akıllı cihazlarınızda okutunuz.

Genel ağda ulaşacağınız etkileşimli içerikte verilen çalışmayı yapınız.

Uygulamayı görmek için karekodu okutunuz.

3. Adım

Köklü gösterimlerin bu etkinlik için gerekli olan işlem özelliklerine yönelik pratik yapabileceğiniz çalışma kâğıdı aşağıda verilmiştir.

ÇALIŞMA KÂĞIDI

1 Aşağıda verilen kareköklü sayıları inceleyiniz. Sonuçların rasyonel sayı ya da irrasyonel sayı olma durumlarını değerlendiriniz.

Rasyonel Sayı:

- $\sqrt{1} = 1$
- $\sqrt{4} = 2$
- $\sqrt{9} = 3$
- $\sqrt{36} = 6$
- $\sqrt{81} = 9$
- $2\sqrt{9} = 2.3 = 6$
- $3\sqrt{16} = 3.4 = 12$
- $\sqrt{2}.\sqrt{2} = \sqrt{4} = 2$
- $3\sqrt{2}.5\sqrt{2} = 15\sqrt{4} = 15.2 = 30$

İrrasyonel Sayı:

- $\sqrt{3}$
- $\sqrt{5}$
- $2\sqrt{3}$
- $\sqrt{18} = 3\sqrt{2}$
- $2\sqrt{3}.3\sqrt{2} = 6\sqrt{6}$
- $3\sqrt{20} = 3.2\sqrt{5} = 6\sqrt{5}$
- $3\sqrt{3}.4\sqrt{5} = 12\sqrt{15}$

2 Aşağıdaki sayıları rasyonel sayı ya da irrasyonel sayı olarak gruplandırıp tabloda uygun bölüme yazınız.

- $\sqrt{0}$
- $\sqrt{2}$
- $\sqrt{6}$
- $\sqrt{16}$
- $\sqrt{48}$
- $\sqrt{75}$
- $\sqrt{24}$
- $\sqrt{25}$
- $3\sqrt{6}$
- $\sqrt{98}$

Rasyonel Sayı	
İrrasyonel Sayı	

3 Aşağıda köklü gösterimler ile ilgili verilen işlemlerin sonuçlarını hesaplayınız.

- $\sqrt{3}.\sqrt{3} =$
- $2\sqrt{5}.3\sqrt{5} =$
- $3\sqrt{2}.\sqrt{12} =$
- $\sqrt{24}.\sqrt{48} =$

Değerlendirme

Yönerge:
Etkinlik sonunda kendinizi değerlendirmek için aşağıda verilen "ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU"nu kullanınız.

ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU			
Adı - Soyadı		Sınıfı	
Tarih		Numarası	

Bu form, köklü gösterimlerde çarpma işleminin özelliklerini kullanabilme becerinizi değerlendirmeniz amacıyla hazırlanmıştır. İlgili ifadelere katılıyorsanız "Evet", kısmen katılıyorsanız "Kısmen", katılmıyorsanız "Hayır" seçeneğini "X" ile işaretleyiniz.
"Hayır" ve "Kısmen" bölümlerindeki işaretlemelerinizle ilgili öğrenme eksikliklerinizi gideriniz.

	Ölçütler	Evet	Kısmen	Hayır
1	Kavramlar arasındaki ilişkiyi fark ettim.			
2	Köklü gösterimlerin özelliklerini kavradım.			
3	Teknoloji uygulamasında rasyonel ve irrasyonel sayılara karar verdim.			
4	Köklü gösterimlerde çarpma işleminin özelliklerine yönelik doğrulamalar yaptım.			

3. ETKİNLİK ADI ÜSLÜ GÖSTERİMLERE SAYISAL ÖRNEKLER

ETKİNLİĞİN AMACI	Üslü gösterimlerin özelliklerine yönelik doğrulamalar yapabilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Üslü gösterimlerle ilgili özelliklere ulaşılamadığı durumlarda öğrencilerden sayısal örnekler kullanarak sadece o sayılara yönelik doğrulamalar yapmaları istenir.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	• Çalışma kâğıdı

Etkinlik Öncesi

- Bu etkinlikte öğrencilerin üslü gösterimlerle ilgili işlem özelliklerine ulaşamadıkları durumda verilen sayıları kullanarak özelliğe yönelik doğrulamalar yapması istenmektedir.
- Öğrencilerinize üslü gösterimlerin işlem özellikleri ile ilgili ön bilgiler veriniz.
- Etkinlik süresince yapılan işlemleri inceleyip gerektiğinde dönütler veriniz.
- İşlem basamaklarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini isteyiniz.
- Etkinlik sonunda öğrencilerinizin değerlendirme sorularını cevaplamalarını sağlayınız.

Etkinlik Aşaması

▶ Bu etkinlikte, üslü gösterimlerin bazı işlem özelliklerine yer verilmiştir. Adımları sırasıyla uygulayınız ve verilen işlem özelliklerine yönelik sayısal örneklerle doğrulamalar yapınız.

1. Adım

Aşağıdaki tabloda verilen örnekleri inceleyerek boş bırakılan yerleri uygun şekilde doldurunuz.

Özellik 1

Üslü gösterimlerde çarpma işlemi aşağıdaki şekilde ifade edilebilir. Çarpma işleminin özelliğini inceleyiniz ve verilen sayılara yönelik doğrulama işlemini yapınız.

$$x^a \cdot x^b = \underbrace{(x \cdot x \cdot \ldots \cdot x)}_{\text{a tane}} \cdot \underbrace{(x \cdot x \cdot \ldots \cdot x)}_{\text{b tane}} = \underbrace{x \cdot x \cdot \ldots \cdot x}_{(a+b)\text{ tane}} = x^{a+b}$$

$2^3 = 8$ $2^2 = 4$ $2^3 \cdot 2^2 = 8 \cdot 4 = 32$	Verilen özellik $2^3 \cdot 2^2 = (2 \cdot 2 \cdot 2) \cdot (2 \cdot 2) = 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 = 2^{3+2} = 32$ $2^3 \cdot 2^2 = 8 \cdot 4 = 32$
$3^4 =$ ..... $3^5 =$ ..... $3^4 \cdot 3^5 =$	$3^4 \cdot 3^5 =$ .....

Özellik 2

Aşağıdaki işlem özelliğini inceleyiniz ve verilen sayılara yönelik doğrulama işlemi yapınız.

$$x^a \cdot y^a = \underbrace{(x \cdot x \cdot \ldots \cdot x)}_{\text{a tane}} \cdot \underbrace{(y \cdot y \cdot \ldots \cdot y)}_{\text{a tane}} = \underbrace{(x \cdot y) \cdot (x \cdot y) \cdot \ldots \cdot (x \cdot y)}_{\text{a tane}} = (x \cdot y)^a$$

$3^4 = 81$ $2^4 = 16$ $3^4 \cdot 2^4 = 81 \cdot 16 = 1296$	$3^4 \cdot 2^4 = 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 3 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2 \cdot 2$ $= (3 \cdot 2) \cdot (3 \cdot 2) \cdot (3 \cdot 2) \cdot (3 \cdot 2)$ $= (3 \cdot 2)^4$ $= 6^4$
$8^2 =$ ..... $9^2 =$ ..... $8^2 \cdot 9^2 =$	$8^2 \cdot 9^2 =$ .....

Özellik 3

Aşağıdaki işlem özelliğini inceleyiniz ve verilen sayılara yönelik doğrulama işlemi yapınız.

$$\frac{x^a}{x^b} = \frac{\overbrace{(x \cdot x \cdot \ldots \cdot x)}^{\text{a tane}}}{\underbrace{(x \cdot x \cdot \ldots \cdot x)}_{\text{b tane}}} = x^{a-b}$$

$4^4 =$ ..... $4^3 =$ ..... $\frac{4^4}{4^3} =$	$\frac{4^4}{4^3} =$ .....
$2^8 =$ ..... $2^5 =$ ..... $\frac{2^8}{2^5} =$	$\frac{2^8}{2^5} =$ .....

Özellik 4

Aşağıdaki işlem özelliğini inceleyiniz ve verilen sayılara yönelik doğrulama işlemi yapınız.

$$\frac{x^a}{y^a} = \frac{\overbrace{(x \cdot x \cdot \ldots \cdot x)}^{\text{a tane}}}{\underbrace{(y \cdot y \cdot \ldots \cdot y)}_{\text{a tane}}} = \underbrace{\left(\frac{x}{y}\right) \cdot \left(\frac{x}{y}\right) \cdot \ldots \cdot \left(\frac{x}{y}\right)}_{\text{a tane}} = \left(\frac{x}{y}\right)^a$$

$4^3 = 64$ $2^3 = 8$ $\frac{4^3}{2^3} =$	$\frac{4^3}{2^3} =$ .....
$8^4 =$ ..... $4^4 =$ ..... $\frac{8^4}{4^4} =$	$\frac{8^4}{4^4} =$ .....

Özellik 5

Aşağıdaki işlem özelliğini inceleyiniz ve verilen sayılara yönelik doğrulama işlemi yapınız.

$$(x^a)^b = \underbrace{(x^a) \cdot (x^a) \cdot \ldots \cdot (x^a)}_{\text{b tane}} = x^{\overbrace{a+a+\ldots+a}^{\text{b tane}}} = x^{a.b}$$

$5^2 = 25$ $25^3 = 15625$ $(5^2)^3 =$	$(5^2)^3 =$ .....
.... $(7^3)^2 =$	$(7^3)^2 =$ .....

Değerlendirme

1 $3^3 \cdot 3^3 \cdot 3^4$ işleminin sonucu kaçtır?

Çözüm:

2 $9^3 \cdot 3^a = 3^7$, $2^4 \cdot 2^b = 2^6$, $5 \cdot 5^c = 5^4$ eşitliklerini sağlayan a, b ve c değerlerini bulunuz.

Çözüm:

3 $32^{-8} \cdot 128^6$ işleminin sonucunu hesaplayınız.

Çözüm:

4 3^{-10} sayısının 243 sayısının kaç katı olduğunu hesaplayınız.

Çözüm:

5 $16 \cdot 2^6 \cdot 25 \cdot 5^8$ işleminin sonucunu hesaplayınız.

Çözüm:

4. ETKİNLİK ADI EŞLEME ÇALIŞMASI

Bu etkinlikte sayıların bilimsel gösterimi ile ilgili çalışmalar yer almaktadır. Öğrencilerin konuya ait bilgilerini değerlendirmek amacıyla hazırlanan çalışma kâğıdını etkinlikten birkaç gün önce dağıtarak tamamlamalarını isteyiniz.

ETKİNLİĞİN AMACI	Yakın çevrede gözlenebilecek nesnelerin uzunluklarını bilimsel gösterim ile ifade edebilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Öğrencilerin yakın çevresi dikkate alınıp bilimsel gösterimle ilgili örnekler çeşitlendirilerek konuya karşı olan ilgi ve motivasyonlarının artırılması hedeflenir.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	• Çalışma kâğıdı • Cetvel

Etkinlik Öncesi

- Öğrencilerinizin, etkinlik öncesinde dağıttığınız çalışma kâğıdında verdikleri yanıtları inceleyiniz ve çalışmalarının mevcut bilgileri hakkında ne ortaya koyduğunu not ediniz.
- Öğrencilerinizin çalışmalarını puanlamayınız. Öğrencilerinize, bilimsel gösterim ile ilgili açıklamalarda bulununuz.
- Etkinliğin birinci adımında sayılar ile bilimsel gösterimlerin, ikinci adımında bu bilimsel gösterimler ile varlıkların eşleştirildiği bir çalışma yer almaktadır. Soru-cevap tekniğini kullanarak öğrencilerin yaptığı eşleştirmelerin doğruluğunu sınıf içinde değerlendiriniz.
- İşlem basamaklarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini sağlayınız.
- Etkinlik sonunda öğrencilerinizin değerlendirme sorularını cevaplamalarını isteyiniz.

Etkinlik Aşaması

► Bu etkinlikte bilimsel gösterime yönelik çalışmalar yer almaktadır. Adımları sırasıyla uygulayınız.

1. Adım

Aşağıda uzunluk ölçülerinin metre cinsinden değerlerini belirten sayılar ile sayıların bilimsel gösterimleri farklı tablolarda verilmiştir.

Sayılar		
20 m	80 m	0,002 m
0,1 m	3 m	6000 m
400 000 000 m	0,0001 m	

Bilimsel Gösterim		
2.10^{-3} m	1.10^{-4} m	6.10^{3} m
3.10^{0} m	2.10^{1} m	4.10^{8} m
8.10^{1} m	1.10^{-1} m	

Tablolarda verilen sayılar ve sayıların bilimsel gösterimlerinden aynı sayı değerini belirtenleri eşleştiriniz.

2. Adım

Aşağıda ölçülerini tahmin edebileceğiniz bazı varlıkların görselleri verilmiştir.

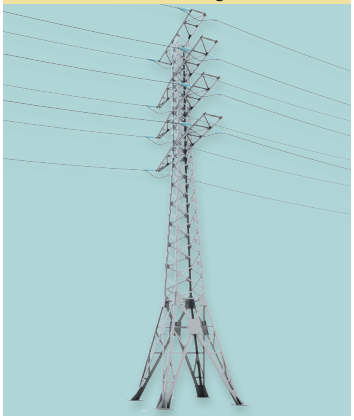
Dağ Yüksekliği

Oturma Odası Perde Yüksekliği

Tükenmez Kalem Uzunluğu

Küçük Yolcu Uçağı Kanat Genişliği

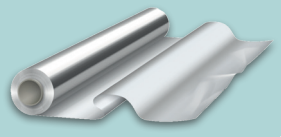
Enerji Nakil Hattı Direği Yüksekliği



Dünya - Ay Arası Uzaklık

A4 Kâğıt Kalınlığı

Alüminyum Folyo Kalınlığı



Eşleştirmelerini tamamladığınız sayılar ve bilimsel gösterimlerinin, verilen varlıklardan hangisine ait olabileceği üzerine düşünüp karar veriniz. Sayılar ve görselleri eşleştiriniz. Eşleştirmelerinizin doğruluğunu öğretmeninizin rehberliğinde değerlendiriniz.

3. Adım

► Aşağıda verilen bilgi metninden yararlanarak soruları cevaplandırınız.

Kilogram, Uluslararası Birim Sisteminde (SI) kullanılan temel kütle birimidir ve tarih boyunca birçok farklı şekilde tanımlanmıştır. Bilim insanları kilogramı tanımlamak için yapay bir nesneden bağımsız bir yöntem geliştirme çabasındaydı. Bu çabanın bir parçası olarak "Avogadro Projesi" kapsamında kristal yapıya sahip silisyum-28 atomlarından oluşan dünyanın insan yapımı en yuvarlak küresi üretilmiştir.Bu çalışma yaklaşık olarak $2{,}15 \cdot 10^{25}$ tane silisyum-28 atomunun kilogramın yeni tanımında kullanılmasını önermiştir.

Sayıların bilimsel gösterimi çok büyük veya çok küçük sayıları daha kolay anlaşılır ve yazılabilir hâle getiren bir yöntemdir. Örneğin, $2{,}15 \cdot 10^{25}$ sayısı, 21 500 000 000 000 000 000 000 000 şeklinde yazılabilir. Ancak bu kadar uzun bir sayıyı okumak, yazmak ve hesaplamak oldukça zordur. Bilimsel gösterim yalnızca büyük sayılar için değil aynı zamanda küçük sayılar için de önemlidir. Örneğin bir silisyum atomunun çap uzunluğu yaklaşık $2{,}22 \cdot 10^{-10}$ metre olarak ifade edilir. Bu küçüklükteki bir değeri düzgünce yazabilmek, atomların boyutlarını anlamamıza ve bu tür ölçümlerle çalışmamıza olanak tanır. Sonuç olarak sayıların bilimsel gösterimi sayesinde sayılar büyüklüklerini ve anlamlarını kaybetmeden daha düzenli bir şekilde ifade edilir.

1. Bir silisyum atomunun çap uzunluğu yaklaşık $2{,}22 \cdot 10^{-10}$ metre olarak verilmiştir. Bu değeri ondalık gösterim ile yazınız ve bilimsel gösterim olmadan bu tür bir sayıyla çalışmanın neden zor olacağını açıklayınız.

Çözüm:

2. Bilimsel gösterimi, yalnızca büyük veya küçük sayıları yazmak için değil, hesaplama yaparken de kullanırız. Bilimsel gösterimin işlemlerde nasıl kolaylık sağladığını bir örnek vererek açıklayınız.

Çözüm:

ÇALIŞMA KÂĞIDI	SAYILARIN BİLİMSEL GÖSTERİMLERİ

ADI SOYADI:	SINIF:	TARİH:

1 Sayıların bilimsel gösterimi ne demektir? Örnekler vererek açıklayınız.

2 Aşağıda verilen tablo altı farklı sayı ile sayıların bilimsel gösterimlerini içermektedir.Tablodaki gösterimlerde eksik kalan kısımları tamamlayınız.

	Sayılar	Bilimsel Gösterim
A		8.10^{-3}
B	0,05	
C	40 000	
Ç		4.10^{6}
D	600	
E		2.10^{-9}

3 Tabloda verilen altı sayıyı küçükten büyüğe doğru sıralayınız ve verilen boşluklara yazınız.

..... < ..... < ..... < ..... < ..... < .....

4 Yanda iki farklı sayının bilimsel gösterimlerini görmektesiniz. ■ 6.10^{-2} ■ 3.10^{-1}
Hangi sayı daha büyüktür? Açıklayınız.

5 Yakın çevrenizde bulunan cisimlerden (kalem, kitap, masa, sandalye vb.) beş tanesinin uzunluklarını cetvel ile ölçüp elde edilen değerleri metre cinsinden bilimsel gösterim ile ifade ediniz.

Değerlendirme

1 Aşağıdaki tabloda A, B, C, Ç, D ve E sayılarının farklı gösterimleri verilmiştir. Tabloya göre aşağıdaki soruları cevaplayınız.

	Sayılar	Bilimsel Gösterim
A		8.10^{-2}
B	0,25	
C	80 000	
Ç		3.10^{4}
D	62	
E		8.10^{-9}

a. Tablodaki gösterimlerde eksik kalan kısımları tamamlayınız.

b. Tabloda verilen altı sayıyı küçükten büyüğe doğru sıralayınız ve verilen boşluklara yazınız.

Çözüm:

..... < ..... < ..... < ..... < ..... < .....

2 Sayıların $a.10^{b}$ biçimindeki bilimsel gösteriminde a sayısını sabit tutarak b sayısını değiştiriniz ya da b sayısını sabit tutarak a sayısını değiştiriniz ve elde ettiğiniz sayıların sıralamasının nasıl yapılacağını değerlendiriniz.

Çözüm:

3 Aşağıda bir sayının farklı gösterimlerini görmektesiniz. Bilimsel gösterim ile yazılmış ifadeleri yuvarlak içine alınız.

Çözüm:

- $20\,000.10^{-1}$
- 2.10^{3}
- $0{,}2.10^{4}$

5. ETKİNLİK ADI ÖĞRENDİKLERİMİZİ PEKİŞTİRELİM

ETKİNLİĞİN AMACI	Öğrenilen bilgileri çalışma soruları ile pekiştirebilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Bilimsel gösterimlerin kullanımına yönelik örnek veya problemlerde hesap makinelerinden veya çevrim içi araçlardan yararlanılır. Ondalık, üslü ve köklü gösterimlerle ilgili özelliklere ulaşılamadığı durumlarda öğrencilerden sayısal örnekler kullanarak sadece o sayılara yönelik doğrulamalar yapmaları istenir.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	• Çalışma kâğıtları • Hesap makinesi • Çevrim içi araçlar

Etkinlik Öncesi

- Bu etkinlikte öğrenilen bilgilerin kullanımına yönelik çalışma kâğıtları yer almaktadır. Çalışma kâğıtları 2 bölümden oluşmaktadır. A bölümünde bilimsel gösterim, B bölümünde ondalık, üslü ve köklü gösterimler ile ilgili sorular bulunmaktadır.
- Öğrencilerinize bilimsel gösterim ile ondalık, üslü ve köklü gösterimlere yönelik ön bilgiler veriniz.
- Çalışma kâğıdında verilen soruları cevaplamalarını ve cevaplarını soruların altındaki boşluğa yazmalarını isteyiniz.
- Öğrencilerinizi bireysel olarak değerlendiriniz ve yönlendirici dönütler veriniz.

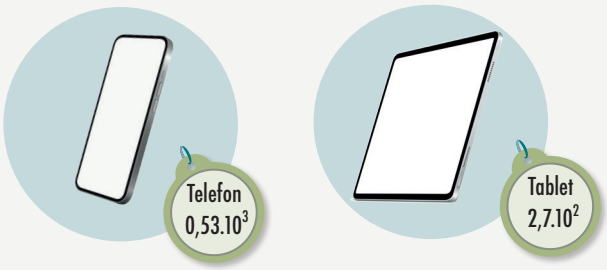
ÇALIŞMA KÂĞIDI | BÖLÜM A

► Bu bölümde bilimsel gösterime yönelik çalışma soruları yer almaktadır.

1 Aşağıda verilen sayıların bilimsel gösterimini örnekteki gibi bularak tabloda boş bırakılan yerleri doldurunuz.

Sayı	Bilimsel Gösterimi
0,0006	6.10^{-4}
35400	
4800000	
0,00000733	
381.10^{20}	
$565,4.10^{16}$	
$254,8.10^{-10}$	

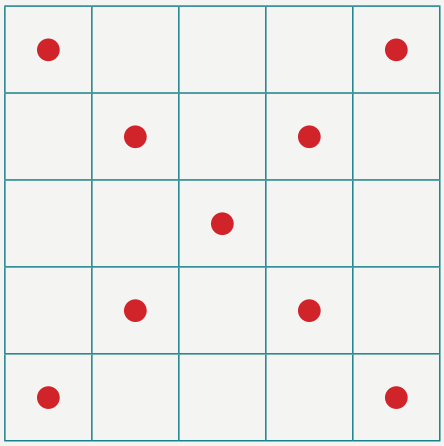
2 Ürün fiyatlarının üslü gösterimlerle ifade edildiği bir teknoloji mağazasına giden bir müşteri aşağıdaki ürünleri almak istemektedir. Elinde her biri 10^2 birim değerinde banknotlar bulunan müşterinin birer adet telefon ve tablet alımında ödeme için kaç tane banknot vermesi gerektiğini hesaplayınız. Hesaplamalarınızda hesap makinelerinden veya çevrim içi araçlardan yararlanınız.



3 Işık boşlukta yaklaşık olarak saniyede 300 000 000 metre hızla yol alır. Buna göre ışığın 2000 saatte aldığı yolun km cinsinden bilimsel gösterimini bulunuz. Hesaplamalarınızda hesap makinelerinden veya çevrim içi araçlardan yararlanınız.

4 Toprak Öğretmen, öğrencileri için 5x5'lik birim karelerden oluşan kartlar hazırlamıştır. Hazırladığı kartlarla sınıfta bir oyun oynayacaklardır. Her öğrenciye rastgele bir kart verir ve öğrenci karttaki nokta sayısı ile üzerinde nokta olmayan kare sayısını bularak oyuna başlar. Her öğrenci karttaki nokta sayısı ile üzerinde nokta olmayan kare sayısının çarpımının bilimsel gösterimini $a.10^b$ şeklinde yazar.

Buna göre aşağıda verilen kart için yazılacak bilimsel gösterimde a.b değerini bulunuz.

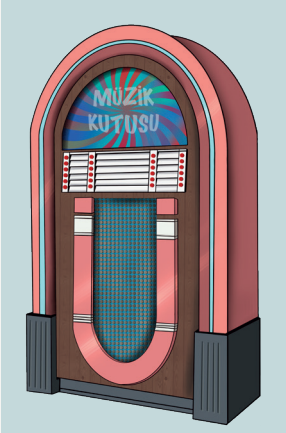


ÇALIŞMA KÂĞIDI — BÖLÜM B

► Bu bölümde ondalık, üslü ve köklü gösterimlere yönelik çalışma soruları yer almaktadır.

1 Aşağıdaki tabloda bir müzik kutusu (Görsel 1.4) için müzik dinleme süresine göre belirlenen ücret tarifesi gösterilmiştir.

Süre (dk)	Fiyat (TL)
0 - 30	17,50
30 - 45	20,75
45 - 60	33,25



Görsel 1.4: *Müzik Kutusu*

Müzik kutusunun bulunduğu kafeye gelen iki arkadaş harçlıklarına uygun olan birer tarifeyi seçip müzik dinlemek istemiştir. Siz de bir arkadaşınız ile size uygun olan tarifeleri seçerek ikinizin ödemesi gereken miktarı aşağıdaki etkinlik adımlarını uygulayarak belirleyiniz.

a. Bir ondalıklı sayının nasıl çözümlendiği aşağıda verilmiştir, inceleyiniz. **(1. Adım)**

$$ab,cd = a.10^1 + b.10^0 + c.10^{-1} + d.10^{-2}$$

b. Seçmiş olduğunuz iki tarife ücretini aşağıda verilen çözümleme tablosundaki boş kutucuklara yazınız. **(2. Adım)**

Tarife 1 $\square.10^1 + \square.10^0 + \square.10^{-1} + \square.10^{-2}$

Tarife 2 $\square.10^1 + \square.10^0 + \square.10^{-1} + \square.10^{-2}$

c. 2. adımda elde ettiğiniz tablolarda, aynı basamak değerine ait rakamları toplayarak aşağıdaki tabloya yerleştiriniz. **(3. Adım)**

Toplam: $\square.10^1 + \square.10^0 + \square.10^{-1} + \square.10^{-2}$

ç. Toplam tablosunda bulunan kutulardaki sayılar 10'a eşit ya da 10'dan büyük ise sayıdan 10 çıkarıp kalanı aynı kutuya yazınız ve basamak değeri bir büyük olan basamağın rakamına 1 ekleyiniz ve elde edilen rakamları uygun basamaktaki kutulara yerleştiriniz. **(4. Adım)**

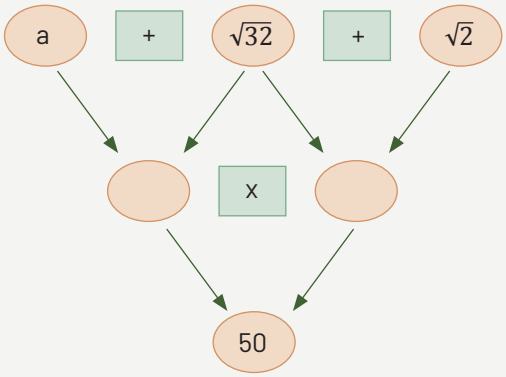
Toplam: $\square.10^1 + \square.10^0 + \square.10^{-1} + \square.10^{-2}$

d. 4. adımdaki kutularda elde ettiğiniz rakamların oluşturduğu ondalıklı sayı, ödemeniz gereken ücrettir. Elde ettiğiniz sayıyı yazınız.

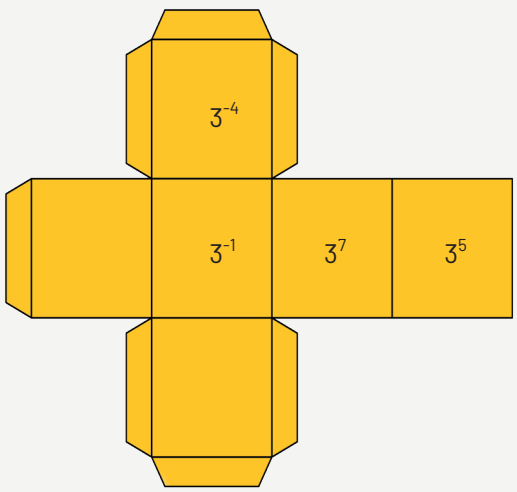
2 Aşağıda verilen iki sütundan birbirine eşit olan sayılar aynı renge boyanırsa hangi sayıların açıkta kalacağını belirleyiniz.

I	II
$4\sqrt{5}$	$\sqrt{63}$
$3\sqrt{7}$	$\sqrt{80}$
$5\sqrt{3}$	$\sqrt{60}$
$6\sqrt{10}$	$\sqrt{75}$

3 Aşağıdaki şekilde komşu iki daire içinde bulunan sayılara daireler arasında bulunan işlem uygulanıyor ve sonuç oklarla gösterilen dairelerin içine yazılıyor. Buna göre a kaçtır?



4 Aşağıda açılmış hâlde verilen sayı küpünün bazı yüzeylerine sayılar yazılmıştır.



a. Şekil birleştirilip küp hâline getirildiğinde karşılıklı yüzeylerdeki sayıların çarpımlarının birbirine eşit olması için boş yüzeylere gelecek üslü sayıları bulunuz.

b. Farklı sayı küpleri hazırlayarak işlem özelliğini tekrarlayınız.

2. TEMA

NİCELİKLER VE DEĞİŞİMLER

1. ETKİNLİK ADI MUMLAR YANIYOR

Bu etkinlikte, doğrusal ilişkilerin fark edilmesi amacıyla hazırlanmış etkileşimli içerik yer almaktadır. Etkinlik öncesinde etkileşimli içeriğin çalıştırılacağı akıllı cihazları ve genel ağ bağlantısını hazırlayınız.

ETKİNLİĞİN AMACI	Gerçek yaşam örneklerinden hareketle doğrusal fonksiyonu grafik ve cebirsel temsillerle ifade edebilme ve doğrusal fonksiyonlarla ifade edilebilen denklemleri içeren problemleri çözebilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Doğrusal fonksiyonların temellendirilmesinde önemli yer tutan doğrusal ilişkiler ve dik koordinat sisteminde gösterimler üzerinde durulur. Doğrusal ilişki içeren gerçek yaşam durumu örnekleri, öğrencilerin yakın çevresi dikkate alınarak çeşitlendirilir. Böylelikle öğrencilerin konuya karşı olan ilgi ve motivasyonları artırılır.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	• Akıllı cihazlar • Genel ağ bağlantısı

Etkinlik Öncesi

- Bu etkinlikte, doğrusal fonksiyonlarla ifade edilebilen denklemleri içeren bir problem durumu yer almaktadır.
- Öğrencilerinize doğrusal ilişkileri bulma, bu ilişkileri grafik ve cebirsel temsiller ile ifade etme konularında hatırlatıcı bilgiler veriniz.
- İşlem adımlarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini sağlayınız.
- Çözüm sürecinde öğrencilere çoklu ortam (sözel, yazılı ve görsel) kullanarak yönlendirici dönütler veriniz.
- Etkinlik sonunda öğrencilerinizden öz değerlendirme formunu doldurmalarını isteyiniz.

Etkinlik Aşaması

Bu etkinlikte değişkenlerin arasındaki ilişkiyi inceleyeceğiniz bir problem durumu bulunmaktır. Adımları sırasıyla uygulayınız.

1. Adım

Görsel 2.1: Mum

Yandaki görselde uzunlukları ve yanma hızları farklı olan iki mum verilmiştir (Görsel 2.1).

Uzunlukları 30 cm ve 24 cm olan iki farklı mum sırasıyla 6 dakika ve 8 dakikada tamamen yanmaktadır.

Verilen bilgiler doğrultusunda aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

- Aynı anda yanmaya başladıktan sonra, geçen zamana (dakika) bağlı olarak mumların kalan uzunluklarının (cm) yer aldığı aşağıdaki tabloyu doldurunuz.

Zaman (dakika)	Başlangıç	1	2	3	4	5
Uzunluk (cm)	30					
	24					

- Mumların zamana bağlı olarak kalan uzunluklarını veren doğrusal fonksiyonların cebirsel temsillerini yazınız.

Çözüm:

- Mumların zamana bağlı olarak uzunluklarını, dik koordinat sisteminde grafik temsilleriyle gösteriniz.

Çözüm:

- Aynı anda yakıldıklarından kaç dakika sonra mumların kalan uzunluklarının eşit olacağını hesaplayınız.

Çözüm:

2. Adım

Bu etkinliğe etkileşimli içerik olarak ulaşmak için yanda verilen karekodu akıllı cihazlarınızda okutunuz.

Genel ağda ulaşacağınız etkileşimli içerikte verilen çalışmayı yapınız.

Uygulamayı görmek için karekodu okutunuz.

Değerlendirme

1 Uzunlukları 30 ve 60 cm olan iki mum sırasıyla 40 ve 30 dakikada tamamen yanmaktadır. Aynı anda yanmaya başladıktan kaç dakika sonra mumların boylarının eşit olacağını hesaplayınız.

Çözüm:

2 Farklı hacimlerdeki iki kova, su akış hızları farklı olan birer muslukla doldurulmak istenmektedir. Hacmi 135 litre olan kova 45 dakikada ve hacmi 150 litre olan kova 25 dakikada dolmaktadır. Kovalardaki su miktarının zamana bağlı değişimini dik koordinat sisteminde grafik temsilleriyle gösteriniz.

Çözüm:

Yönerge:
Etkinlik sonunda kendinizi değerlendirmek için aşağıda verilen "ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU"nu kullanınız.

ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU			
Adı - Soyadı		Sınıfı	
Tarih		Numarası	

Bu form, doğrusal ilişkili problem durumlarını çözebilme becerinizi değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. İlgili ifadelere katılıyorsanız "Evet", kısmen katılıyorsanız "Kısmen", katılmıyorsanız "Hayır" seçeneğini "X" ile işaretleyiniz. "Hayır" ve "Kısmen" bölümlerindeki işaretlemelerinizle ilgili öğrenme eksikliklerinizi gideriniz.

	Ölçütler	Evet	Kısmen	Hayır
1	Doğrusal ilişkili durumu fark ettim.			
2	Doğrusal fonksiyonların cebirsel temsillerini yazdım.			
3	Doğrusal fonksiyonların grafik temsillerini çizdim.			
4	Doğrusal ilişkili durumların incelenmesinde teknolojiyi etkin kullandım.			
5	Doğrusal fonksiyonlarla ifade edilebilen denklemleri içeren problemleri çözdüm.			

2. ETKİNLİK ADI UÇANGÖZ

ETKİNLİĞİN AMACI	Gerçek yaşam örneklerinden hareketle doğrusal fonksiyonu cebirsel ve grafiksel temsillerle ifade edebilme ve doğrusal fonksiyonlarla ifade edilebilen denklemleri içeren problemleri çözebilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Doğrusal fonksiyonların temellendirilmesinde önemli yer tutan doğrusal ilişkiler ve dik koordinat sisteminde gösterimler üzerinde durulur. Doğrusal ilişki içeren gerçek yaşam durumu örnekleri, öğrencilerin yakın çevresi dikkate alınarak çeşitlendirilir. Böylelikle öğrencilerin konuya karşı ilgi ve motivasyonları artırılır. Gerçek yaşam örneklerinden hareket edildiğinde bağımlı-bağımsız değişken kavramları ve doğrusal fonksiyonun cebirsel gösterimi daha kolay anlamlandırılır.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	• Akıllı cihazlar • Genel ağ bağlantısı

Etkinlik Öncesi

- Bu etkinlikte uçangözün hareketinin doğrusal fonksiyonlarla ifade edilebildiği bir problem durumu yer almaktadır.
- Öğrencilerinize doğrusal ilişkileri bulma, grafik ve cebirsel temsiller ile ifade etme konularında hatırlatıcı bilgiler veriniz.
- İşlem adımlarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini isteyiniz.
- Çözüm sürecinde öğrencilere çoklu ortam (sözlü, yazılı ve görsel) kullanarak yönlendirici dönütler veriniz.
- Etkinlik sonunda öğrencilerinizi kontrol listesi ile değerlendiriniz.

Etkinlik Aşaması

Bu etkinlikte uçangözün hareket durumu üzerinden doğrusal ilişki, bağımlı-bağımsız değişken kavramları, doğrusal fonksiyonların cebirsel ve grafik gösterimleri incelenecektir.

► Aşağıda uçangözün hareketi ile ilgili bilgiler verilmiştir.

Bilgi:

Uçangözlerin çoğu kalkış ve iniş sırasında dikey hareket eder, yani genellikle zemine paralel bir şekilde yükselir veya alçalır. Hareketleri kalkış, seyir ve iniş süreçlerinden oluşur.

Uçangöz, üzerindeki pervaneler sayesinde havada kalır ve hareket eder. Pervaneler, hava moleküllerini aşağıya doğru iter, bu itiş karşı kuvvet olarak uçangözün yükselmesini sağlar. Pervanelerin hızını artırarak veya azaltarak uçangözün yüksekliği kontrol edilebilir.

1. Adım

Serkan, hava gözlemi yapmak için bir uçangözü programlamıştır. Deneme uçuşunda 40 metre yüksekliğindeki gözlem kulesinden havalandırılan ve belli bir yüksekliğe ulaştıktan sonra gözlem alanına ilerleyip görüntüleyen uçangöz geri dönüp yere iniş yapacaktır.

Sabit hızla saniyede 5 metre yükselecek olan uçangöz 12 saniyede belirlenen yüksekliğe ulaşacak. Sonra yüksekliğini değiştirmeden 40 saniye boyunca saniyede 10 metre sabit seyir hızıyla hareket edecek ve sonra sabit hızla saniyede 4 metre alçalarak yere iniş yapacaktır.

Uçangözün hareketinde kalkış, seyir ve iniş süreçlerini ayrı ayrı inceleyiniz. Uçangözün yerden yüksekliğinin (metre) zamana (saniye) bağlı değişimini açıklayınız.

Çözüm:

2. Adım

Uçangözün hareketi ile ilgili olarak sırasıyla bağımlı, bağımsız değişkenleri belirleyiniz ve aşağıya yazınız.

Çözüm:

3. Adım

Hareketin kalkış, seyir ve iniş süreçlerinde uçangözün yerden yüksekliğinin (metre) zamana (saniye) bağlı ilişkisini sırasıyla f, g ve h fonksiyonları olarak tanımlayıp cebirsel temsillerini yazınız.

Çözüm:

4. Adım

Uçangözün yerden yüksekliğini belirten fonksiyonların grafik temsillerinin yer aldığı etkileşimli içeriğe ulaşmak için yandaki karekodu akıllı cihazlarınızda okutunuz.

Genel ağda ulaşacağınız etkileşimli içerikte grafik temsillerini inceleyiniz.

Uygulamayı görmek için karekodu okutunuz.

Değerlendirme

Yönerge:
Etkinlik sonunda öğrencilerinizi değerlendirmek için aşağıda verilen "KONTROL LİSTESİ"ni kullanınız.

KONTROL LİSTESİ			
Adı - Soyadı		Sınıfı	
Tarih		Numarası	

Bu form öğrencilerinizin etkinlik ile ilgili performansını değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıdaki maddeleri okuyarak ilgili alanı işaretleyiniz. Öğrencinizin "Hayır" bölümündeki işaretlemelerinizle ilgili eksikliklerini gidermesine yardımcı olunuz.

	Ölçütler	Evet	Hayır
1	Doğrusal ilişkili durumları fark etti.		
2	Bağımlı ve bağımsız değişkenleri belirledi.		
3	Doğrusal fonksiyonların cebirsel temsillerini yazdı.		
4	Doğrusal fonksiyonların grafik temsillerini inceledi.		
5	Doğrusal ilişkili durumların incelenmesinde teknolojiyi etkin kullandı.		

3. ETKİNLİK ADI FONKSİYONLARIN NİTEL ÖZELLİKLERİ

ETKİNLİĞİN AMACI	Doğrusal fonksiyonların ve mutlak değer fonksiyonlarının nitel özellikleri hakkında muhakeme yapabilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	$f(x) = ax \pm b$ $(a, b \in \mathbb{R}, a \neq 0)$ şeklinde tanımlı doğrusal fonksiyonların ve $f(x) = \pm \lvert ax \pm b \rvert \pm c$ $(a, b, c \in \mathbb{R}, a \neq 0)$ şeklinde tanımlı mutlak değer fonksiyonlarının nitel özellikleri ile ilgili performans görevleri ve çalışma kâğıtları için daha fazla zaman verilir. Geri bildirimlerde ve değerlendirmelerde çoklu ortam (sözlü, yazılı, görsel gibi) kullanılır.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	• Çalışma kâğıdı • Sınıf panosu

Etkinlik Öncesi

- Bu etkinlik, fonksiyonların nitel özelliklerinin belirleneceği ve pano hazırlanacağı bir grup çalışması olarak tasarlanmıştır.
- Öğrencilerinize doğrusal fonksiyonların ve mutlak değer fonksiyonlarının cebirsel temsilllerinin, referans fonksiyonlardan elde edilişleri ile nitel özellikleri hakkında hatırlatıcı bilgiler veriniz. Tablo-1 ve Tablo-2'de verilen cebirsel gösterimlerin ilişkisini açıklayınız.
- Öğrencilerinizi dört gruba ayırınız. Gruplara aşağıdaki çalışma kâğıdında verilen tabloları dağıtınız ve öğrencilerinizin tabloları incelemelerini isteyiniz.
- İşlem adımlarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini sağlayınız.
- Çözüm sürecinde zorlanan öğrencileri pekiştireçler vererek destekleyiniz.
- Etkinlik sonunda öğrencilerinizi kontrol listesi ile değerlendiriniz ve öğrencilerinizi değerlendirme ölçütlerinden haberdar ediniz.

ÇALIŞMA KÂĞIDI

Tablo-1

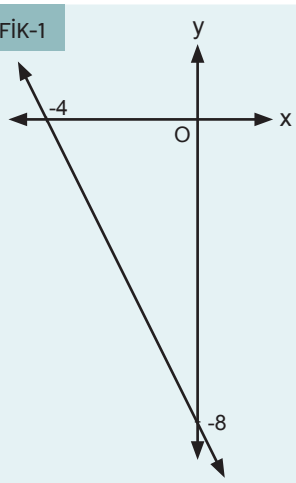
Doğrusal Fonksiyonların Cebirsel Gösterimleri	
$f(x) = 3x - 6$	$g(x) = 9 - 3x$
$h(x) = x + 4$	$k(x) = -8 - 2x$

Tablo-2

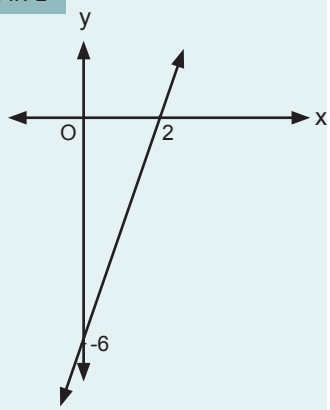
Mutlak Değer Fonksiyonlarının Cebirsel Gösterimleri	
$v(x) = \|3x - 6\| + 1$	$t(x) = \|9 - 3x\| - 2$
$p(x) = \|x + 4\| + 2$	$m(x) = \|-8 - 2x\| - 3$

Tablo-3

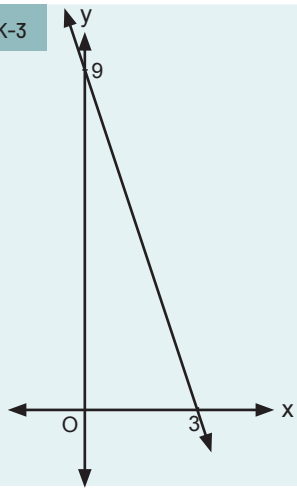
GRAFİK-1



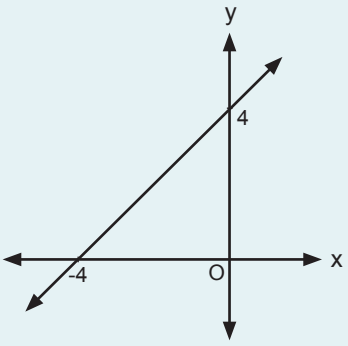
GRAFİK-2



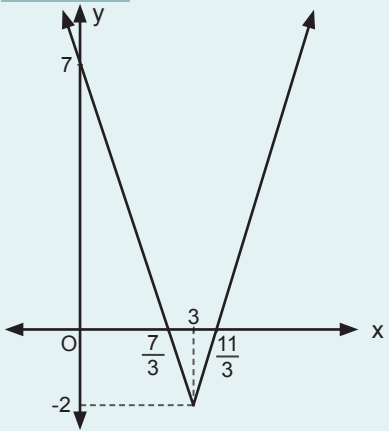
GRAFİK-3



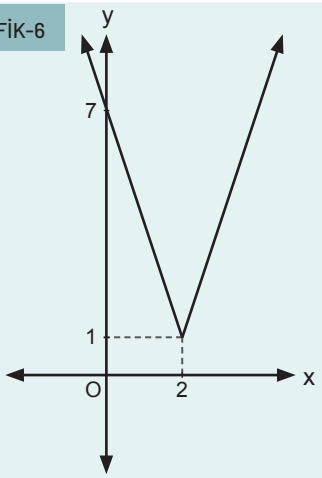
GRAFİK-4



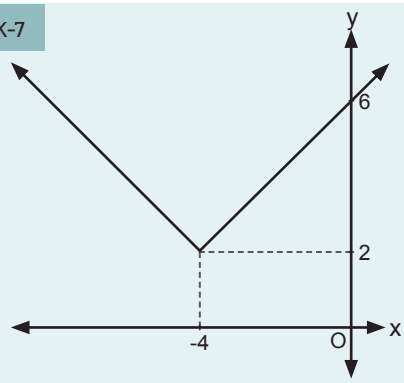
GRAFİK-5



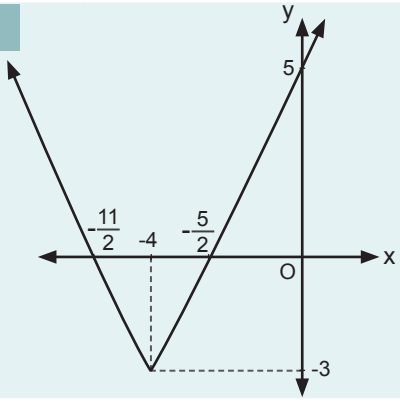
GRAFİK-6



GRAFİK-7



GRAFİK-8



Etkinlik Aşaması

Bu etkinlik, fonksiyonların nitel özelliklerini belirleyeceğiniz bir grup çalışmasıdır. Gruplara dağıtılan tabloları dikkatle inceleyiniz.

Tablo-1'de doğrusal fonksiyonların cebirsel temsilleri, Tablo-2'de mutlak değer fonksiyonlarının cebirsel temsilleri Tablo-3'te fonksiyon grafik temsilleri yer almaktadır.

Tablo-1'den bir seçim yapınız. Seçtiğiniz doğrusal fonksiyonun cebirsel ifadesi kullanılarak elde edilebilecek mutlak değer fonksiyonunun cebirsel temsilini Tablo-2'den bulunuz. Fonksiyonların grafik temsillerini de Tablo-3'ten bularak eşleştiriniz.

1. Adım

Seçtiğiniz doğrusal fonksiyonun nitel özelliklerini (tanım kümesi, görüntü kümesi, işareti, artanlığı - azalanlığı, sıfırı ve bire birliği) belirleyerek aşağıya yazınız.

Çözüm:

2. Adım

Tablo-1 ve Tablo-2'den eşleştirdiğiniz doğrusal fonksiyon ve mutlak değer fonksiyonu arasındaki cebirsel ve grafiksel benzerlikleri, farklılıkları değerlendiriniz. Değerlendirmelerinizi aşağıya yazınız.

Çözüm:

3. Adım

Seçtiğiniz mutlak değer fonksiyonunun nitel özelliklerini (tanım kümesi, görüntü kümesi, işareti, minimum-maksimum noktaları, artanlığı - azalanlığı, sıfırı ve bire birliği) belirleyiniz. 1. adımda incelediğiniz doğrusal fonksiyonun nitel özellikleri ile mutlak değer fonksiyonunun nitel özelliklerini karşılaştırmak amacıyla bir tablo hazırlayınız.

Çözüm:

4. Adım

Bu etkinlikte incelediğiniz doğrusal ve mutlak değer fonksiyonlarının cebirsel ve grafik temsilleri ile nitel özelliklerine yer vereceğiniz bir görsel hazırlayıp sınıf panosuna asınız.

Hazırlayacağınız görsel, öğretmeniniz tarafından değerlendirilecektir.

Değerlendirme

Yönerge:
Etkinlik sonunda öğrencilerinizi değerlendirmek için aşağıda verilen "KONTROL LİSTESİ"ni kullanınız.

KONTROL LİSTESİ			
Adı - Soyadı		Sınıfı	
Tarih		Numarası	

Bu form, öğrencilerinizin fonksiyonların nitel özelliklerini belirleme ile ilgili becerilerini değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıdaki maddeleri okuyarak ilgili alanı işaretleyiniz. Öğrencinizin "Hayır" bölümündeki işaretlemelerinizle ilgili eksikliklerini gidermesine yardımcı olunuz.

	Ölçütler	Evet	Hayır
1	Fonksiyonun cebirsel gösterimi ile grafiğini eşleştirdi.		
2	Doğrusal fonksiyonun nitel özelliklerini belirledi.		
3	Mutlak değer fonksiyonunun nitel özelliklerini belirledi.		
4	Matematiksel muhakeme yaptı.		
5	Pano içeriğini yeterli ve düzenli hazırladı.		

3. TEMA

GEOMETRİK ŞEKİLLER

1. ETKİNLİK ADI PROBLEME GÖRE STRATEJİ SEÇİMİ

ETKİNLİĞİN AMACI	Üçgenin açı ve kenarları arasındaki ilişkileri doğrulayabilme ve anlamlandırabilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Farklı uzunluktaki üç çubuk veya kalemle üçgen oluşturma şartları incelenir. Benzer şekilde öğrencinin uygulama yapmasına imkân tanıyan etkileşimli içerikler (sanal manipülatifler gibi) kullanılır.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	• Çalışma kâğıdı

Etkinlik Öncesi

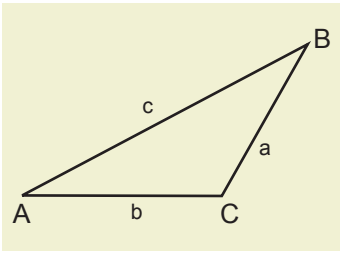
- Bu etkinlik; öğrencilerin üçgen eşitsizliği kavramını, günlük yaşam problemleri ile ilişkilendirebilecekleri çalışmalar içermektedir.
- Üçgenin temel özellikleri ile açı ve kenar ilişkilerini kısaca hatırlatınız. Üçgen eşitsizliği kuralını örneklerle açıklayınız.
- Etkinlik süresince öğrencilerin çözümlerini gözlemleyiniz ve gerektiğinde rehberlik ediniz.
- Etkinliğin üçgen oluşturabilme adımlarında yapılan doğrulamaları çubuk ya da kalem gibi somut nesneler kullanarak destekleyiniz.
- İşlem adımlarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini isteyiniz.
- Etkinlik sonunda öğrencilerinizin değerlendirme sorusunu çözmelerini sağlayınız ve öğrencilerinizi kontrol listesi formu ile değerlendiriniz.

Etkinlik Aşaması

Bu etkinlikte üçgenin açı-kenar ilişkilerini ve üçgen oluşturma koşullarını gerçek hayattan seçilen problem durumlarında inceleyeceksiniz. Adımları sırasıyla uygulayınız.

1. Adım

► Adnan, her kenarı farklı uzunlukta olan üçgen çerçeveler yapmak için marangozdan uzunlukları santimetre cinsinden tam sayı olan tahta çubuklar satın alıyor.



Yanda verilen şekil Adnan'ın oluşturacağı üçgen çerçevelerinden birini temsil etmektedir.

a. Adnan, elinde bulunan tahta çubukları uç uca ekleyerek en uzun kenarı 7 cm olan kaç farklı üçgen çerçeve yapabilir? Yaptığınız çalışmaları gerekli işlem adımlarını gösterecek şekilde yazınız.

Çözüm:

b. Üçgen çerçevenin en uzun kenarı olan c kenarının uzunluğunun en az kaç santimetre olabileceğini hesaplayınız.

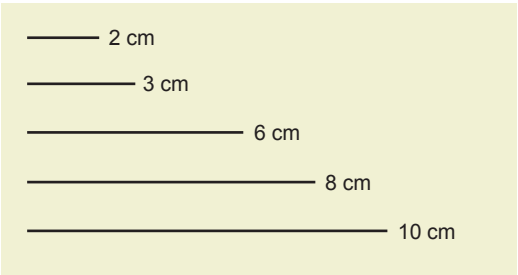
Çözüm:

c. Yukarıda elde ettiğiniz sonuçlardan yola çıkarak c kenarının diğer değerleri için elde edilebilecek üçgen çerçeve sayılarındaki değişimi inceleyiniz.

Çözüm:

2. Adım

► Ata'nın elinde uzunlukları 2, 3, 6, 8 ve 10 cm olan çubuklar vardır.



Ata, bu çubuklardan herhangi üç tanesini uç uca ekleyerek üçgenler oluşturacaktır.

a. Kaç farklı üçgen oluşturabilir? Oluşturulan üçgenleri listeleyiniz.

Çözüm:

b. Oluşturulan üçgenlerden çevresi en küçük olan hangisidir?

Çözüm:

3. Adım

Üçgen oluşturma koşullarına yönelik yaptığınız çalışmaya etkileşimli içerik olarak ulaşmak için yanda verilen karekodu akıllı cihazlarınızda okutunuz.

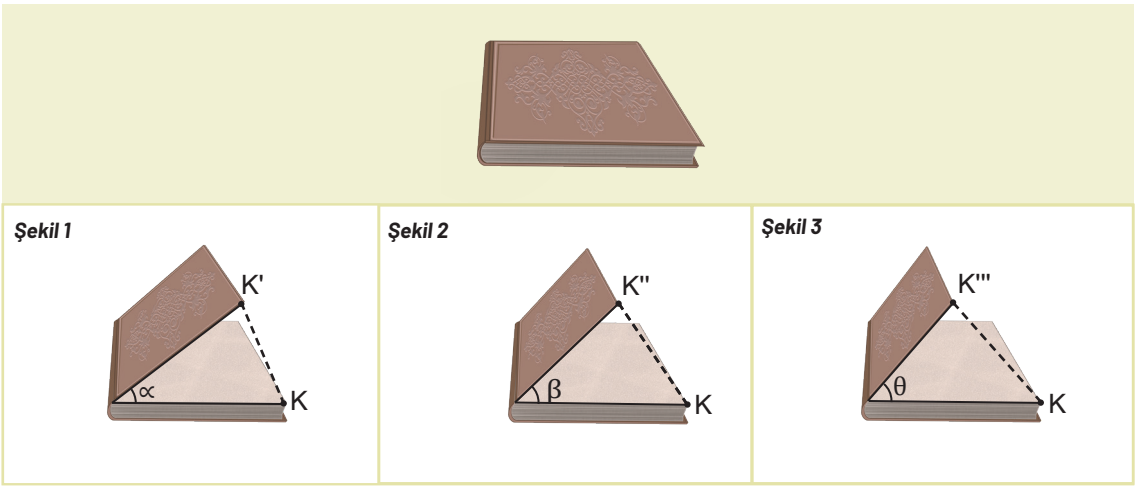
Genel ağda ulaşacağınız çalışmayı yapınız.

Uygulamayı görmek için karekodu okutunuz.

3. Adım

► Aşağıdaki görselde bir kitap kapağının hareketi ile oluşan üçgenler verilmiştir.

Mert, geometri kitabının kapağını sırasıyla $\propto$, β ve θ derecelik açılarla açarak kitabın kapağını şekil 1, şekil 2 ve şekil 3'teki konumlara getiriyor. Başlangıçta K noktasında bulunan kapağın bir köşesi, bu açılar sonucunda sırasıyla K', K" ve K"' konumlarına taşınıyor.



a. Kapak farklı açılarla açıldığında K noktasının konumları arasındaki uzaklık $|KK'| = x$ br, $|KK"| = y$ br, $|KK"'| = z$ br olmak üzere olmak üzere kitap kapağının oluşturduğu $\propto$, β ve θ derecelik açıların ölçüleri ile x, y ve z kenar uzunluklarının sıralama ilişkisini açıklayınız.

Çözüm:

b. Kitap kapağının oluşturduğu $\propto$, β ve θ derecelik açılar arasındaki bağıntı

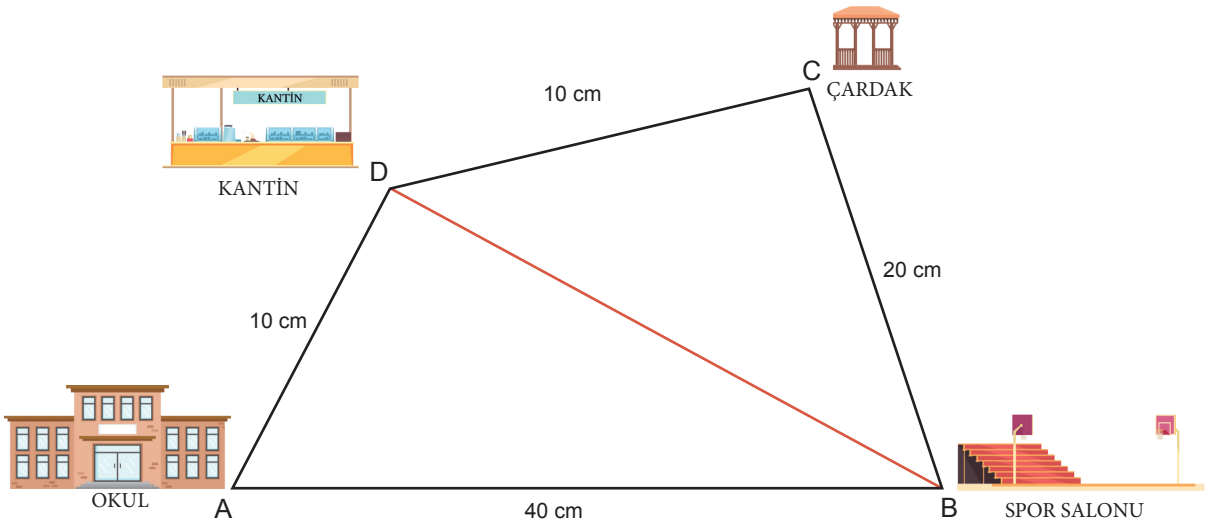
$$\propto < \beta < \theta$$

biçiminde olduğunda x, y ve z kenar uzunluklarını küçükten büyüğe doğru sıralayınız.

Çözüm:

Değerlendirme

► Aşağıda ABCD dörtgensel bölgesi şeklinde yapılması planlanan bir okul kampüsünün maketi verilmiştir.



A noktasında okul, B noktasında spor salonu, C noktasında çardak ve D noktasında kantin bulunmak üzere, bazı noktalar arası uzaklıklar

|AB| = 40 cm

|AD| = 10 cm

|BC| = 20 cm

|CD| = 10 cm şeklindedir.

Yukarıdaki verilenlere göre, kantin ve spor salonunun bulunduğu noktalar arasındaki mesafenin en büyük ve en küçük tam sayı değeri kaç metredir?

Çözüm:

Yönerge:
Etkinlik sonunda öğrencilerinizi değerlendirmek için aşağıda verilen "KONTROL LİSTESİ"ni kullanınız.

KONTROL LİSTESİ			
Adı - Soyadı		Sınıfı	
Tarih		Numarası	

Bu form, öğrencilerinizin üçgenin açı ve kenarları arasındaki ilişkilere yönelik becerilerini değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıdaki maddeleri okuyarak ilgili alanı işaretleyiniz. Öğrencinizin "Hayır" bölümündeki işaretlemelerinizle ilgili eksikliklerini gidermesine yardımcı olunuz.

	Ölçütler	Evet	Hayır
1	Verilen geometrik problemler için üçgen eşitsizliği kuralını doğru bir şekilde uyguladı.		
2	Üçgen oluşturma koşullarını kullanarak verilen uzunluklardan uygun çözümler elde etti.		
3	Matematiksel adımları sistematik bir şekilde gösterdi.		
4	Çözüm stratejilerini kullanarak elde ettiği sonuçları mantıksal bir şekilde yorumladı.		
5	Verilen yeni problem durumlarına üçgen eşitsizliği kuralını uyguladı.		

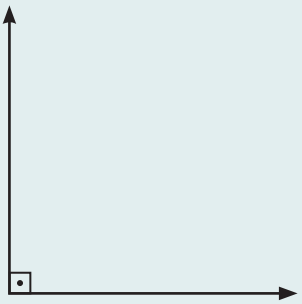
2. ETKİNLİK ADI ÜÇGEN AÇILARIYLA 180° EĞLENCESİ

Bu etkinlikte bir geometrik doğrulama çalışması yapılacaktır. Etkinlik öncesinde öğrencilerinize gerekli malzemeleri getirmelerini söyleyiniz.

ETKİNLİĞİN AMACI	Üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamına yönelik doğrulama yapabilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Öğrencilerin öncelikle ispatı yapılan önermelerin farklı üçgen çizimleri üzerinden doğrulamalarını yapmaları sağlanır. Daha sonra çeşitli materyaller kullanılarak öğrencilerin ispatları anlamlandırmaları için çalışmalar yapılır. Örneğin kâğıt katlama ya da kesme ile düzlemde üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamının 180° olduğu gösterilir.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	• Yapıştırıcı • A4 kâğıdı • Makas • Cetvel • Renkli boya kalemi • Bilgi kartları • Pergel

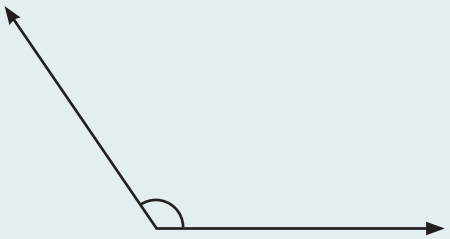
Etkinlik Öncesi

- Öğrencilerinizi üçer kişilik gruplara ayırınız.
- Gruplardaki her bir öğrencinin farklı üçgen çeşitleri çizerek üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamına yönelik doğrulamalar yapacaklarını söyleyiniz.
- Öğrencilerinizi etkinlikte araç ve gereçlerini kullanırken dikkatli olmaları konusunda uyarınız.
- Verilen bilgi kartlarını öğrencilerinize dağıtarak açı çeşitleri konusunda hatırlatma yapınız.
- İşlem adımlarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini sağlayınız.
- Etkinlik sonunda öğrencilerinizin değerlendirme sorusunu cevaplamalarını isteyiniz.



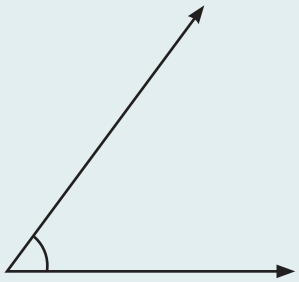
Ölçüsü 90 derece olan açı

DİK AÇI



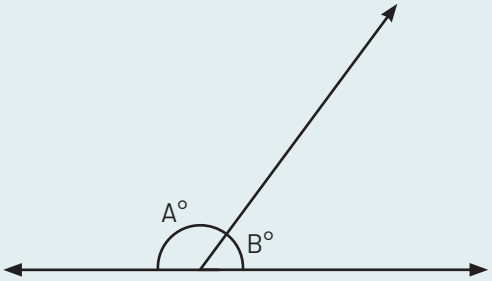
Ölçüsü 90 dereceden büyük fakat 180 dereceden küçük olan açı

GENİŞ AÇI



Ölçüsü 90 dereceden küçük olan açı

DAR AÇI

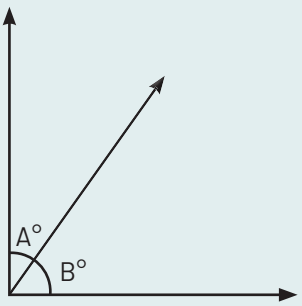


Toplamları 180 derece olan iki açı
$A° + B° = 180°$

BÜTÜNLER AÇI

Ölçüsü 180 derece olan açı

DOĞRU AÇI



Toplamları 90 derece olan iki açı
$A° + B° = 90°$

TÜMLER AÇI

Etkinlik Aşaması

Bu etkinlikte üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamına yönelik bir doğrulama çalışması yer almaktadır. Adımları sırasıyla uygulayınız.

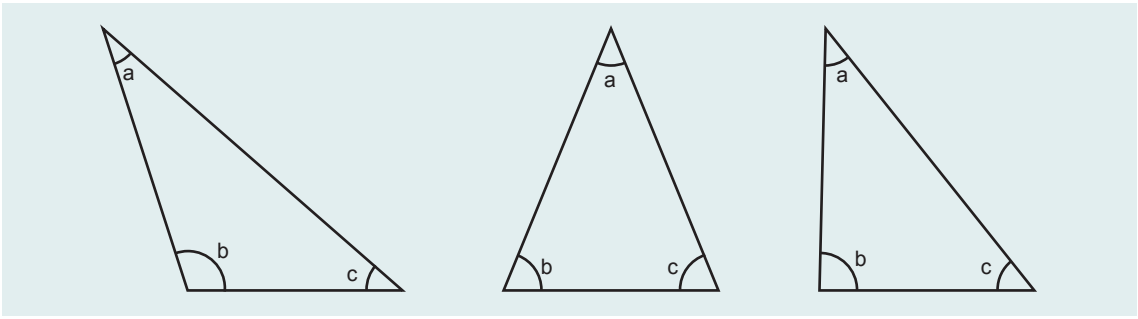
1. Adım: Üçgen çizme

Grup üyeleri olarak her biriniz, çizim yapmak amacıyla aşağıda verilen maddelerden farklı birini seçiniz.

- A4 kâğıdının üzerine cetvelinizi kullanarak kâğıdınızın çoğunluğunu dolduracak şekilde dar açılı bir üçgen çiziniz.
- A4 kâğıdının üzerine cetvelinizi kullanarak kâğıdınızın çoğunluğunu dolduracak şekilde dik açılı bir üçgen çiziniz.
- A4 kâğıdının üzerine cetvelinizi kullanarak kâğıdınızın çoğunluğunu dolduracak şekilde geniş açılı bir üçgen çiziniz.

2. Adım: Üçgenin açılarını çizme

Çizdiğiniz üçgenin açılarını, pergelle aşağıda gösterildiği gibi yay şeklinde çiziniz. Pergelin iki ucunu açarak sabit bir aralık belirleyiniz. Üç açıyı da bu aralığı değiştirmeden çiziniz.



3. Adım: Üçgenin açılarını boyama ve kesme

Üçgenin açı parçalarını farklı renklere boyayınız ve boyadığınız kısımları makas ile kesiniz. (Bu işlem sonucunda elinizde üç farklı renkte açı parçası olacaktır.)

4. Adım: Yapıştırma

A4 kâğıdı üzerine bir doğru çiziniz ve kesip hazırladığınız açı parçalarını bu doğruya temas edecek şekilde yan yana yapıştırınız.

5. Adım: Şekli tanımlama ve sonuç çıkarma

Yapıştırdığınız açı parçalarının oluşturduğu şekli inceleyiniz. Bu açı parçalarının birleşiminin hangi şekli oluşturduğuna karar veriniz. Şekil doğrultusunda açı parçalarının toplam ölçüsünün kaç derece olduğunu not ediniz.

6. Adım: Grup içi Karşılaştırma Yapma

Grubunuzdaki diğer arkadaşlarınızın çalışmalarını inceleyiniz. Dar, dik ve geniş açılı üçgenlerin iç açılarının ölçüleri toplamını gözlemleyiniz. Bu gözlemi arkadaşlarınızla değerlendiriniz ve üçgenlerin iç açılarının ölçüleri toplamına yönelik çıkarım yapınız.

Çözüm:

Değerlendirme

1 "Üçgende iki iç açının ölçülerinin toplamı, kendilerine komşu olmayan bir dış açının ölçüsüne eşittir." genellemesinin doğrulaması nasıl yapılabilir? Grup arkadaşlarınızla tartışarak ifade ediniz.

Çözüm:

3. ETKİNLİK ADI ÜÇGENİN DIŞ AÇILARININ ÖLÇÜLERİ TOPLAMI NEDEN 360 DERECEDİR?

Bu etkinlikte bir geometrik doğrulama çalışması yapılacaktır. Etkinlik öncesinde öğrencilerinize gerekli malzemeleri getirmelerini söyleyiniz.

ETKİNLİĞİN AMACI	Üçgenin dış açı ölçülerinin toplamına dair doğrulama yapabilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Öğrencilerin öncelikle ispatı yapılan önermelerin farklı üçgen çizimleri üzerinden doğrulamalarını yapmaları sağlanır. Daha sonra çeşitli materyaller kullanılarak öğrencilerin ispatları anlamlandırmaları için çalışmalar yapılır. Örneğin kâğıt katlama ya da kesme ile düzlemde üçgenin iç açılarının ölçüleri toplamının 180° olduğu gösterilir.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	• A4 kâğıdı • Makas • 3 farklı renk boya kalemi • Pergel

Etkinlik Öncesi

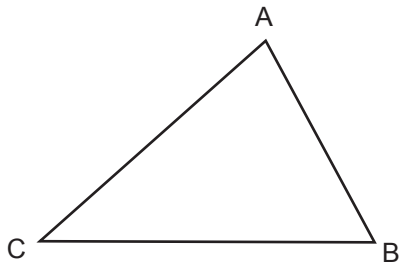
- Bu etkinlik üçgenin dış açılarının ölçüleri toplamına yönelik bir doğrulama çalışması içermektedir.
- Öğrencilerinize üçgenin temel özelliklerini kısaca hatırlatınız.
- Etkinlik süresince öğrencilerinizi gözlemleyiniz ve gerektiğinde rehberlik ediniz.
- Öğrencilerinizi, etkinlikte araç ve gereçlerini kullanırken dikkatli olmaları konusunda uyarınız.
- İşlem adımlarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini isteyiniz.
- Etkinlik sonunda öğrencilerinizi kontrol listesi ile değerlendiriniz.

Etkinlik Aşaması

Bu etkinlikte üçgenin dış açılarının ölçüleri toplamına yönelik bir doğrulama çalışması yer almaktadır. Adımları sırasıyla uygulayınız.

1. Adım

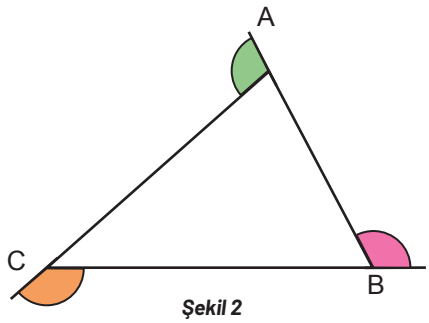
A4 kâğıdının ortasına kesme çalışmasını rahat yapabileceğiniz ölçülerde, şekil 1'deki gibi kenar uzunlukları birbirinden farklı olan bir üçgen çiziniz.



Şekil 1

2. Adım

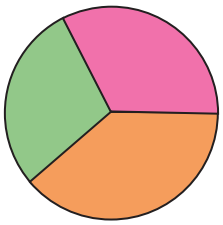
Çizmiş olduğunuz kenar uzunlukları farklı olan üçgenin her köşesine pergelin sivri ucunu yerleştiriniz ve pergeli belirlemiş olduğunuz bir uzunlukta açarak birer dış açı çiziniz. Bu dış açıları Şekil 2'deki gibi boyayınız.



Şekil 2

3. Adım

ABC üçgeninde boyayarak belirlediğiniz dış açıları bir makas yardımı ile kesiniz. Kesmiş olduğunuz dış açıları Şekil 3'teki gibi birleştiriniz.



Şekil 3

4. Adım

Birleştirme işleminden sonra elde etmiş olduğunuz şekle ve birleştirdiğiniz dış açıların ölçüleri toplamına yönelik çıkarımlarda bulununuz.

5. Adım

Sonuçlarınızı, arkadaşlarınızın çizdiği farklı üçgenlere ait dış açıların ölçüleri toplamına yönelik yaptıkları çıkarımlarla karşılaştırınız.

Değerlendirme

Yönerge:
Etkinlik sonunda öğrencilerinizi değerlendirmek için aşağıda verilen "KONTROL LİSTESİ"ni kullanınız.

KONTROL LİSTESİ			
Adı - Soyadı		Sınıfı	
Tarih		Numarası	

Bu form, öğrencilerinizin geometrik doğrulama yapabilme ile ilgili performansını değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıdaki maddeleri okuyarak ilgili alanı işaretleyiniz. Öğrencinizin "Hayır" bölümündeki işaretlemelerinizle ilgili eksikliklerini gidermesine yardımcı olunuz.

	Ölçütler	Evet	Hayır
1	Problemin çözümünde verilen geometrik yapıları doğru şekilde belirledi.		
2	Geometrik yapılar ile problemler arasındaki ilişkileri tespit etti.		
3	Problemin çözümünde kullanılan geometrik yapıları farklı temsillere dönüştürdü.		
4	Materyalleri kullanarak çıkarım yaptı.		

4. ETKİNLİK ADI AÇI KENAR BAĞINTISI

Bu etkinlikte bir geometrik doğrulama çalışması yapılacaktır. Etkinlik öncesinde öğrencilerinize gerekli malzemeleri getirmelerini söyleyiniz.

ETKİNLİĞİN AMACI	Üçgenin açı ve kenarları arasındaki ilişkilere yönelik doğrulamalar yapabilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Öğrencilerin ispatlarını ve doğrulamalarını yaptıkları önermelere ilişkin çok adımlı ve karmaşık problem durumlarının çözümlerine geçmeden önce öğrencilere az adımlı çözümler içeren problem durumları sunulur. Öğrencilerin bu problemleri küçük gruplarda tartışarak çözmelerine, arkadaşlarının çözümlerine ilişkin geri bildirimde bulunmalarına imkân tanıyan öğrenme ortamları oluşturulur.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	• 2 adet A4 kâğıdı • Makas • 3 farklı renk boya kalemi • Cetvel • Pergel

Etkinlik Öncesi

- Bu etkinlik üçgenin iç açı ölçüleri ve kenar uzunlukları arasındaki ilişkilere yönelik bir doğrulama çalışması içermektedir.
- Öğrencilerinize üçgenin temel özelliklerini ve üçgen eşitsizliği kuralını kısaca hatırlatınız.
- Öğrencilerinizi üçer kişilik gruplara ayırınız.
- Etkinlik süresince öğrencilerinizi gözlemleyiniz ve gerektiğinde öğrencilerinize rehberlik ediniz.
- İşlem adımlarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini isteyiniz.
- Etkinlik sonunda öğrencilerinizi kontrol listesi ile değerlendiriniz.

Etkinlik Aşaması

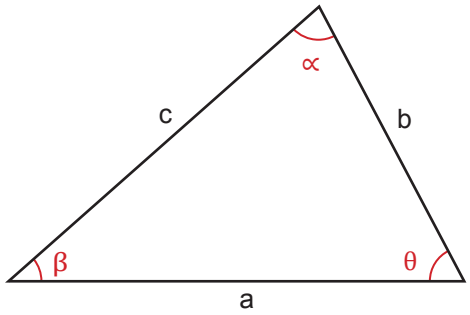
Bu etkinlikte üçgende açı kenar ilişkisine yönelik bir grup çalışması yer almaktadır. Adımları sırasıyla uygulayınız.

1. Adım

Grup arkadaşlarınızla iki adet A4 kâğıdını üst üste koyunuz ve birinin üzerine cetvelle kenar uzunlukları birbirinden farklı bir üçgen çiziniz. Çizmiş olduğunuz üçgeninizi kesiniz. Kesme işlemi sonucunda iki adet eş üçgen elde ediniz.

2. Adım

Eş üçgenlerin karşılıklı kenarlarını a, b ve c olarak isimlendiriniz. Her köşeye pergelin sivri ucunu yerleştiriniz ve belirlemiş olduğunuz sabit bir uzunlukta açarak iç açılarını aşağıdaki şekilde olduğu gibi belirleyiniz. Bu iç açıları $\propto$, β ve θ olarak isimlendiriniz ve farklı renk kalemler ile boyayınız.



3. Adım

Grup arkadaşlarınızla üçgenlerin birini kullanarak kenar uzunluklarını karşılaştırınız. Bunun için üçgeni a kenarı c kenarının üstüne gelecek şekilde β açısının bulunduğu köşeden katlayınız. Üçgenin a kenarı ile c kenarının uzunluğunu karşılaştırınız. Sonucu not ediniz.

Üçgeni a kenarı b kenarının üstüne gelecek şekilde θ açısının bulunduğu köşeden katlayınız. Üçgenin a kenarı ile b kenarının uzunluğunu karşılaştırınız. Sonucu not ediniz.

Üçgeni b kenarı c kenarının üstüne gelecek şekilde $\propto$ açısının bulunduğu köşeden katlayınız. Üçgenin b kenarı ile c kenarının uzunluğunu karşılaştırınız. Sonucu not ediniz.

Bulduğunuz üç eşitsizliği kullanarak kenar uzunluklarının sıralamasını yapınız.

Çözüm:

4. Adım

Üçgenin birinden boyayarak belirlediğiniz iç açıları bir makas ile keserek çıkartınız.

Çıkartılan $\propto$, β ve θ açılarını üst üste gelecek şekilde koyunuz. Bu açı ölçülerini karşılaştırınız ve sıralayınız.

Çözüm:

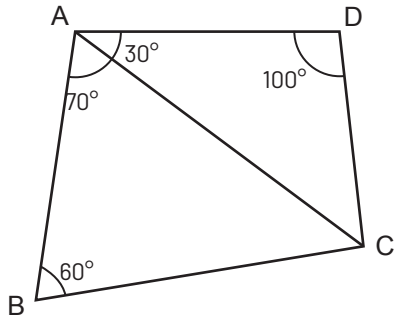
5. Adım

Grup arkadaşlarınızla bulduğunuz açı ölçülerinin sıralaması ile kenar uzunluklarının sıralamasını karşılaştırınız. Açılar ile kenarlar arasındaki ilişkiye yönelik bir çıkarımda bulununuz.

Çözüm:

6. Adım

Grup arkadaşlarınızla üçgenin iç açılarının ölçüleri ile kenar uzunluklarının ilişkisine yönelik yaptığınız çıkarımı kullanarak aşağıdaki problem durumuna yönelik bir çözüm geliştiriniz.



Yandaki şekilde AC kenarları ortak olan iki üçgen iç açılarının ölçüleri ile birlikte verilmiştir.

Buna göre şeklin en uzun kenarını bulunuz.

Problemin çözümünü grup arkadaşlarınızla tartışarak bulunuz. Arkadaşlarınızın çözümlerine yönelik geri bildirimler vererek ortak bir çözüm geliştiriniz.

Çözüm:

Değerlendirme

Yönerge:
Etkinlik sonunda öğrencilerinizi değerlendirmek için aşağıda verilen "KONTROL LİSTESİ"ni kullanınız.

KONTROL LİSTESİ			
Adı - Soyadı		Sınıfı	
Tarih		Numarası	

Bu form, öğrencilerinizin üçgenin açı ölçüleri ile kenar uzunlukları arasındaki ilişkiye yönelik becerilerini ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıdaki maddeleri okuyarak ilgili alanı işaretleyiniz. Öğrencinizin "Hayır" bölümündeki işaretlemelerinizle ilgili eksikliklerini gidermesine yardımcı olunuz.

	Ölçütler	Evet	Hayır
1	Kenar uzunluklarını sıraladı.		
2	İç açıların ölçülerini sıraladı.		
3	İç açıların ölçülerinin sıralaması ile kenar uzunluklarının sıralamasını karşılaştırdı.		
4	Materyalleri kullanarak doğrulamalar yaptı.		
5	Yaptığı doğrulamayı yeni durumlara uyarladı.		

4. TEMA

EŞLİK VE BENZERLİK

1. ETKİNLİK ADI DESEN OLUŞTURMA

Bu etkinlikte, eş ve benzer üçgenlerde dönüşüme yönelik çalışmalar yer almaktadır. Öğrencilerinizden ilgili araç gereç ve materyalleri getirmelerini isteyiniz.

ETKİNLİĞİN AMACI	Eş ve benzer üçgenlerle dönüşümleri kullanarak desenler oluşturabilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Öğrencilerin eş ve benzer üçgenlerle dönüşümleri kullanarak desenler oluşturmaları istenir. Çalışmalarını sunmalarına olanak verilir. İçerikle ilgili sunulacak problemlerin çözümünde akran öğretiminden yararlanılır. İkişer kişilik ekipler hâlinde birbirleriyle etkileşim içinde çalışmaları sağlanır.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	• A4 kâğıdı • Kırmızı, mavi ve pembe renk boyama kalemleri • Cetvel

Etkinlik Öncesi

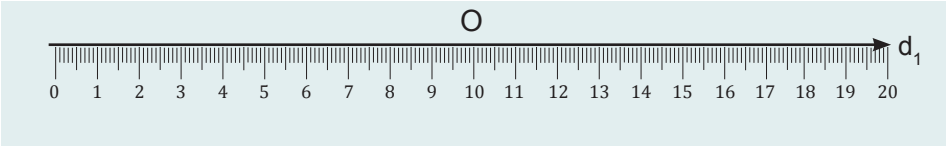
- Öğrencilerinize, eş ve benzer üçgenlerle dönüşümleri kullanarak desenler oluşturmalarına yönelik etkinlik yapacağınızı söyleyiniz.
- Öğrencilerinize, geometrik dönüşümlerle (yansıma, öteleme, dönme) ilgili konu eksikliklerini gidermek amacıyla ön bilgiler veriniz.
- İkişer kişilik gruplar oluşturunuz. Grup üyelerinin birbiriyle etkileşim içinde çalışmalarını sağlayınız.
- İşlem basamaklarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini sağlayınız.
- Etkinlik sonunda öğrencilerinizi kontrol listesi ile değerlendiriniz.

Etkinlik Aşaması

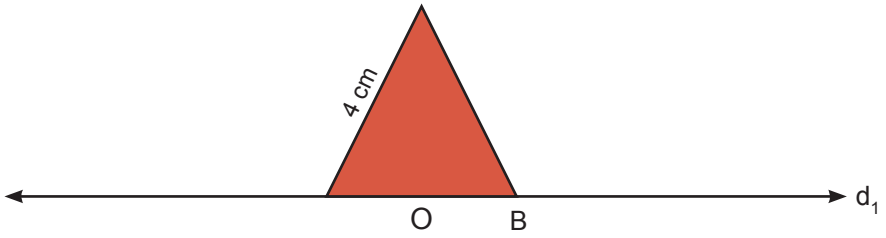
Etkinlikte eş ve benzer üçgenlerle dönüşümleri kullanarak desenler oluşturacaksınız. Adımları sırasıyla uygulayınız.

1. Adım

Grup arkadaşınızla A4 kâğıdını yatay biçimde ortalayacak şekilde bir d_1 doğrusunu cetvelle çiziniz. Bu doğrunun üzerinde kâğıdın sol kenarından 10 cm uzaklıktaki noktayı O olarak isimlendiriniz.



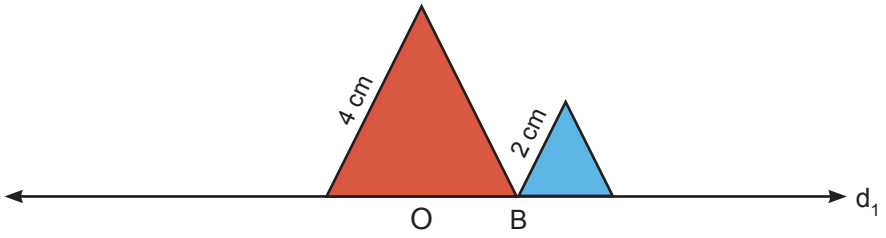
d_1 doğrusu üzerine bir kenarı 4 cm olacak şekilde bir eşkenar üçgen çizip kırmızı renge boyayınız. Bu üçgeni, d_1 doğrusu üzerindeki kenarının orta noktası O noktası üzerinde olacak şekilde şekil 1'deki gibi çiziniz. Üçgenin sağ köşesini B olarak isimlendiriniz.



Şekil 1

2. Adım

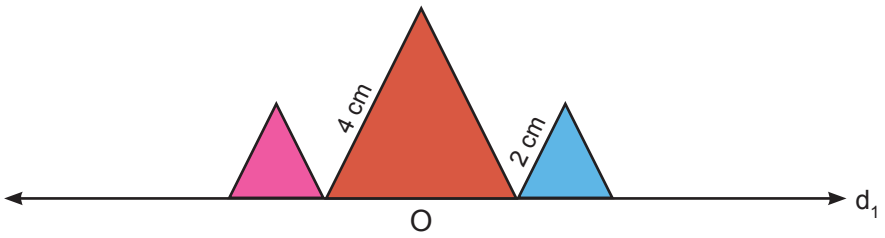
d_1 doğrusu üzerindeki kırmızı üçgenin yanına bir kenarı 2 cm olacak şekilde cetvelle bir eşkenar üçgen çiziniz ve maviye boyayınız. Bu üçgeni, bir köşesi B noktasına gelecek şekilde çizip şekil 2'yi elde ediniz.



Şekil 2

3. Adım

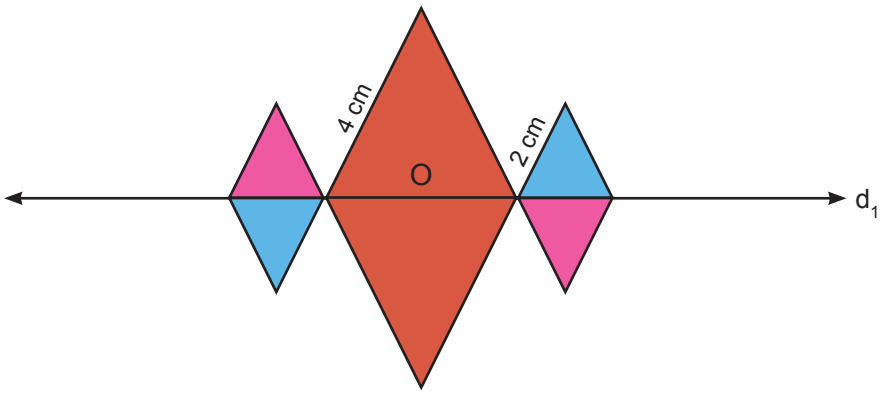
Mavi üçgenin yatay eksende 6 cm sola ötelenmesiyle oluşan üçgeni çizip pembeye boyayınız ve şekil 3'ü elde ediniz.



Şekil 3

4. Adım

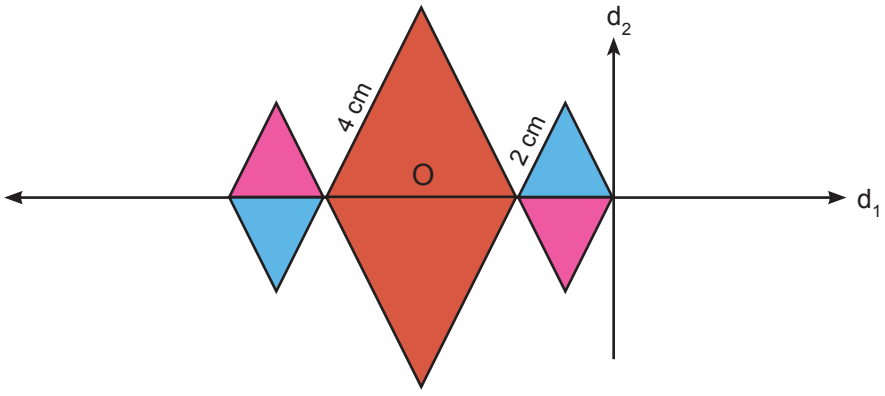
Şekil 3'teki desenin O noktası etrafında 180° döndürülmesiyle elde edilen üçgenleri çizip boyayarak şekil 4'teki deseni elde ediniz.



Şekil 4

5. Adım

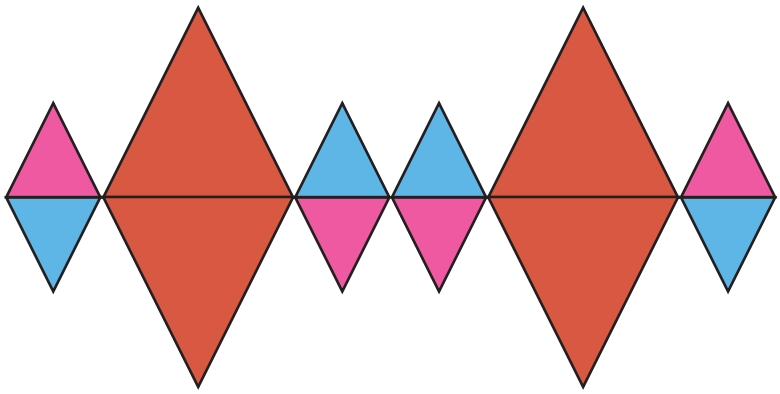
d_1 doğrusuna dik olacak şekilde bir d_2 doğrusunu cetvel ile şekil 5'teki gibi çiziniz.



Şekil 5

6. Adım

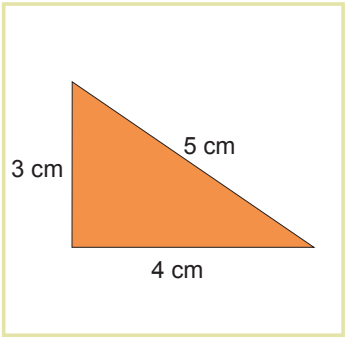
Şekil 5'teki desenin d_2 doğrusuna göre yansımasını alınız ve şekil 6'daki deseni elde ediniz. Oluşturduğunuz bu desen günlük hayatta nerelerde kullanılabilir? Örnekler veriniz.

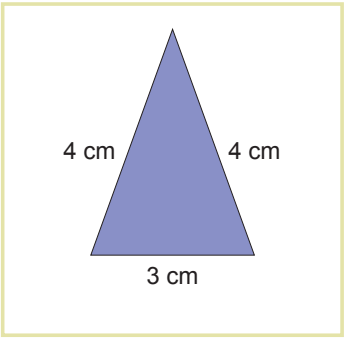


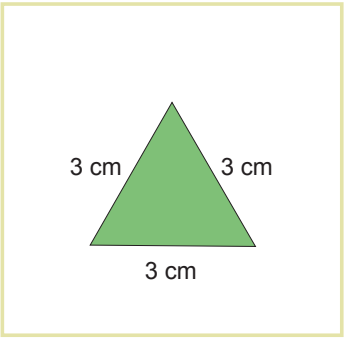
Şekil 6

7. Adım

Grup arkadaşınızla aşağıda verilen üçgenlerden birini seçiniz. Seçtiğiniz üçgene ait eş ve benzer üçgenler oluşturunuz. Yansıma, öteleme ve dönme dönüşümlerini kullanarak farklı desenler elde ediniz. Yaptığınız desenleri sınıf panosuna asınız.







Değerlendirme

Yönerge:
Etkinlik sonunda öğrencilerinizi değerlendirmek için aşağıda verilen "KONTROL LİSTESİ"ni kullanınız.

KONTROL LİSTESİ			
Adı - Soyadı		Sınıfı	
Tarih		Numarası	

Bu form öğrencilerinizin etkinlik ile ilgili performansını değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıdaki maddeleri okuyarak ilgili alanı işaretleyiniz. Öğrencinizin "Hayır" bölümündeki işaretlemelerinizle ilgili eksikliklerini gidermesine yardımcı olunuz.

	Ölçütler	Evet	Hayır
1	Eş ve benzer üçgenlerde öteleme dönüşümü yaptı.		
2	Eş ve benzer üçgenlerde dönme dönüşümü yaptı.		
3	Eş ve benzer üçgenlerde yansıma dönüşümü yaptı.		
4	Eş ve benzer üçgenlerle desen oluşturdu.		
5	Seçmiş olduğu üçgende yansıma, öteleme ve dönme dönüşümleri yaparak desen oluşturdu.		

2. ETKİNLİK ADI PİSAGOR TEOREMİ

Bu etkinlikte Pisagor teoreminin doğrulanması ve anlamlandırılmasına yönelik çalışmalar yer almaktadır. Etkinlikte kullanılacak araç gereç ve materyalleri etkinlik öncesinde hazırlayınız.

ETKİNLİĞİN AMACI	Geometrik doğrulama yapabilme ve teoremi anlamlandırabilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Öğrencilerin konuya ilişkin tasarlanmış materyaller veya matematik yazılımları ile çalışmaları sağlanarak öğrenme çıktılarına ilişkin becerilere ve içerik bilgisine ulaşmaları sağlanır. İçerikle ilgili sunulacak problemlerin çözümünde akran öğretiminden yararlanılır. İkişer kişilik ekipler hâlinde birbirleriyle etkileşim içinde çalışmaları sağlanır. Öğrencilerden farklı örnek durumlar üzerinden ölçümler yaparak ispatlanan teoremleri doğrulamaları istenir. Daha sonra teoremlerin ispatları ile ilgili görsel ve materyaller kullanılarak öğrencilerin bu ispatları anlamlandırmaları sağlanır.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	• A4 kâğıdı • Makas • Cetvel • Yeşil, mavi ve kırmızı renk el işi kâğıtları • Genel ağ bağlantısı ve akıllı cihazlar

Etkinlik Öncesi

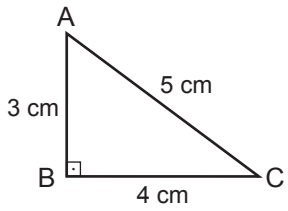
- Öğrencilerinizi ikişerli gruplara ayırınız ve grup üyelerinin birbiriyle etkileşim içinde çalışmalarını sağlayınız.
- Bu etkinliğin Pisagor teoremini doğrulamak amacı ile yapılacağını belirtiniz. Günlük hayatta Pisagor teoreminin kullanımına yönelik örnekler vererek öğrencilerin motivasyonlarının artmasına yardımcı olunuz.
- Öğrencilerinizi araç gereçleri kullanırken dikkatli olmaları konusunda uyarınız.
- Etkinlik sırasında öğrencilerin çalışmalarını yakından takip ederek ihtiyaç duyduklarında öğrencilerinize rehberlik ediniz.
- İşlem adımlarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini sağlayınız.
- Etkinlik sonunda öğrencilerinizden değerlendirme sorularını çözmelerini isteyiniz ve öğrencilerinizi kontrol listesi ile değerlendiriniz.

Etkinlik Aşaması

Bu etkinlikte, farklı örnek durumları üzerinden ölçümler yaparak ispatlanan teoremleri doğrulamanız ve teoremlerin ispatları ile ilgili görsel ve materyaller kullanarak bu ispatları anlamlandırmanız amaçlanmıştır. Adımları sırasıyla uygulayınız.

1. Adım

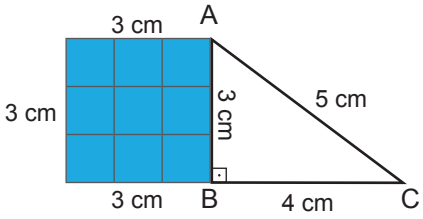
Grup arkadaşınız ile A4 kâğıdına cetvel kullanarak Şekil 1'deki gibi dik kenar uzunlukları 3 cm ve 4 cm olan ABC üçgenini çiziniz.



Şekil 1

ABC dik üçgeninin hipotenüs uzunluğu, Pisagor teoremi kullanılarak 5 cm olarak bulunabilir. Cetvel kullanarak ölçüm yapınız ve hipotenüs uzunluğunun 5 cm olduğunu doğrulayınız.

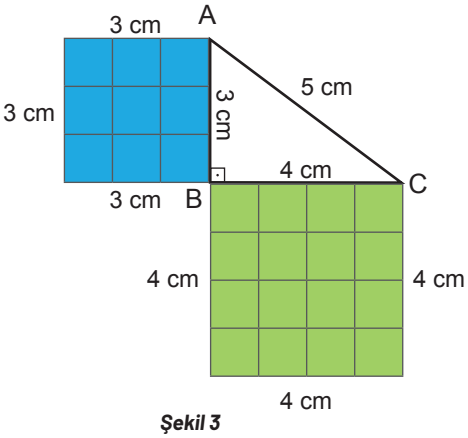
2. Adım



Şekil 2

Grup arkadaşınız ile mavi renkli el işi kâğıdına, bir kenarı 3 cm olan kare çiziniz. Alanı 9 cm^2 olan mavi karenin birim karelerini belirleyerek şekli kesiniz ve şekil 2'deki gibi ABC üçgeninin AB kenarına yerleştiriniz.

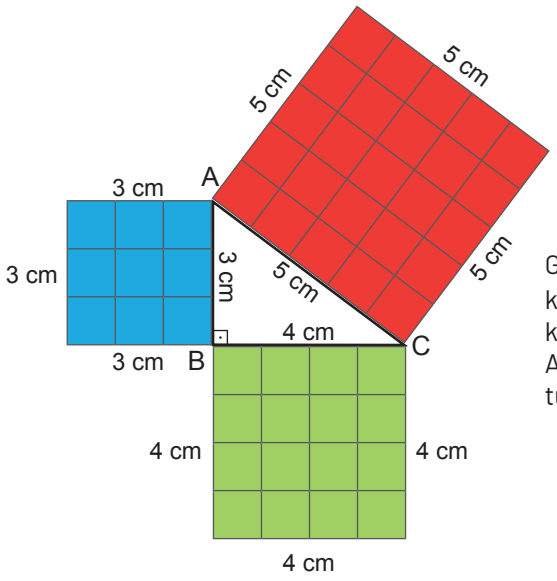
3. Adım



Şekil 3

Grup arkadaşınız ile yeşil renkli el işi kâğıdına, bir kenarı 4 cm olan kare çiziniz. Alanı 16 cm^2 olan bu karenin birim karelerini belirleyerek şekli kesiniz ve ABC üçgeninin BC kenarına yerleştirip şekil 3'ü oluşturunuz.

4. Adım



Şekil 4

Grup arkadaşınız ile kırmızı renkli el işi kâğıdına, bir kenarı 5 cm olan kare çiziniz. Alanı 25 cm^2 olan bu karenin birim karelerini belirleyerek şekli kesiniz ve ABC üçgeninin AC kenarına yerleştirip şekil 4'ü oluşturunuz.

5. Adım

Grup arkadaşınız ile Şekil-4'teki mavi ve yeşil karelere ait birim kareleri keserek kırmızı karenin içindeki birim karelerin üzerine yerleştiriniz.

Yerleştirme tamamlandığında kırmızı karenin içindeki birim karelerde kırmızı renkli olanlar görülmekte midir? Grup arkadaşınız ile kontrol ediniz.

Mavi birim kareler ile yeşil birim karelerin toplamı, kırmızı birim karelerin sayısına eşit midir? Grup arkadaşınız ile kontrol ediniz.

6. Adım

Bu etkinlikte gerçekleştirdiğiniz geometrik doğrulamaya ait animasyona ulaşmak için yanda verilen karekodu akıllı cihazlarınızda okutunuz.

Genel ağda ulaşacağınız içerikte yer alan animasyonu inceleyiniz.

Uygulamayı görmek için karekodu okutunuz.

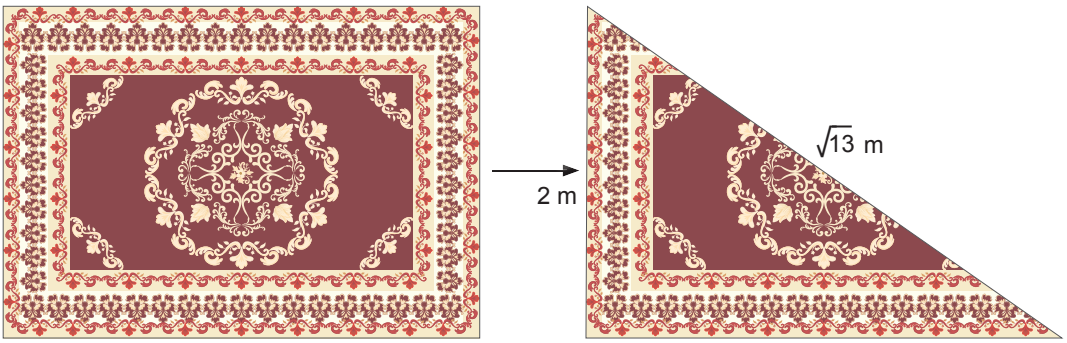
Bu etkinlik ile doğrulamasını yaptığınız Pisagor teoremini kullanarak değerlendirme sorularını çözünüz.

Değerlendirme

1

Aşağıdaki görselde dikdörtgen şeklinde bir halı verilmiştir (Görsel 4.1). Kısa kenarı 2 m olan halının görseli üzerine çizilen dik üçgenin hipotenüs uzunluğu $\sqrt{13}$ m'dir.

Buna göre halının uzun kenarının uzunluğunu, doğrulamasını yaptığınız Pisagor teoremini kullanarak bulunuz.



Görsel 4.1: *Halı*

Çözüm:

2

Aşağıdaki görselde verilen yelkenlinin ana direği güverteye bağlı uzun bir halat ile destekleniyor (Görsel 4.2). Halatın bağlantı noktaları ile oluşan dik üçgeni temsil eden bir ABC üçgeni çiziniz. Üçgenin dik kenarlarının uzunlukları 12 cm ve 5 cm olduğuna göre üçgenin hipotenüs uzunluğunu Pisagor teoremi ile hesaplayınız ve cetvel ile ölçerek doğrulayınız.

Çözüm:

Görsel 4.2: *Yelkenli*

Yönerge:
Etkinlik sonunda öğrencilerinizi değerlendirmek için aşağıda verilen "KONTROL LİSTESİ"ni kullanınız.

KONTROL LİSTESİ			
Adı - Soyadı		Sınıfı	
Tarih		Numarası	

Bu form öğrencilerinizin etkinlik ile ilgili performansını değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıdaki maddeleri okuyarak ilgili alanı işaretleyiniz. Öğrencinizin "Hayır" bölümündeki işaretlemelerinizle ilgili eksikliklerini gidermesine yardımcı olunuz.

	Ölçütler	Evet	Hayır
1	Problemin çözümünde verilen geometrik yapıları doğru bir şekilde belirledi.		
2	Geometrik yapılar ile problemler arasındaki ilişkileri tespit etti.		
3	Pisagor teoremini kullandı.		
4	Materyalleri kullanarak geometrik doğrulamalar yaptı.		

3. ETKİNLİK ADI ÜÇGENLERİN EŞLİĞİ VE BENZERLİĞİ

Bu etkinlikte, eşlik ve benzerlik koşullarına ilişkin çıkarımlarda bulunulması gereken problem durumlarının incelendiği çalışmalara yer verilmiştir. Geometri tahtalarını , iki öğrenciye bir tane verilmek üzere etkinlik öncesinde hazırlayınız. Geometri tahtalarının temin edilemediği durumlarda geometri kâğıdı kullanınız.

ETKİNLİĞİN AMACI	Üçgenlerde eşlik ve benzerlik koşullarını belirleyebilme ve oran ilişkilerini gerçek hayat modellerinde kullanabilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Öğrencilerin eşlik ve benzerlik koşullarına ilişkin çıkarımlarda bulunmaları için materyal olarak özellikle geometri tahtaları kullanılır. Etkileşimli içeriklerle uygulama yapma imkânı sağlanır. İçerikle ilgili sunulacak problemlerin çözümünde akran öğretiminden yararlanılır. İkişer kişilik ekipler hâlinde birbirleriyle etkileşim içinde çalışmaları sağlanır.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	• Çalışma kâğıdı • Geometri tahtası ya da geometri kâğıdı

Etkinlik Öncesi

- Bu etkinlik öğrencilerin üçgenlerin eşlik ve benzerlik kurallarını kavrayarak bu kuralları günlük yaşam problemleri ile ilişkilendirmelerine ve matematiksel çıkarımlar yapmalarına olanak tanır.
- Etkinlik öncesinde, üçgenin temel özelliklerini kısaca hatırlatınız. Benzer olma koşullarını ve benzerlik oranı kavramını örneklerle açıklayarak öğrencilerin konuyu daha iyi anlamasına yardımcı olunuz. Ayrıca gerçek hayat problemlerinin ölçeklendirilmesi ile oluşturulan üçgen modellerinin eşlik ve benzerlik ilişkileri üzerinden değerlendirileceğini belirtiniz.
- Etkinlik sırasında grup çalışması yaparak öğrencilerin iş birliği ve iletişim becerilerini geliştirmelerine olanak sağlayınız. Öğrencilerinizden ikişer kişilik gruplar oluşturunuz.
- Öğrencilere, çalışmaları sırasında kullanacakları geometri kâğıdını veya geometri tahtasını tanıtınız.
- Etkinlik sırasında öğrencilerin çalışmalarını yakından takip ederek ihtiyaç duyduklarında öğrencilere rehberlik ediniz.
- İşlem adımlarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini isteyiniz.
- Etkinlik sonunda öğrencilerinizden değerlendirme sorusunu çözmelerini ve öz değerlendirme formunu doldurmalarını isteyiniz.

Etkinlik Aşaması

Etkinlik adımlarında verilen üçgenleri geometri tahtasında oluşturarak benzerlik durumlarını inceleyiniz. Benzerlik durumlarını incelerken her adımda hangi benzerlik koşullarını kullandığınızı ve bu koşulların nasıl sağlandığını açıklayınız.

1. Adım

Geometri tahtasında, kenar uzunlukları sırasıyla 3, 4 ve 5 br olan bir üçgen oluşturunuz. Bu üçgeni; kenar uzunluklarını 6, 8 ve 10 br olacak şekilde büyütünüz. Bu işlemleri grup arkadaşınızla birlikte yaparak sonuçlarınızı karşılaştırınız ve büyütme işleminin benzerlik koşullarını nasıl sağladığını tartışınız.

Oluşturduğunuz bu iki üçgenin benzer olduğunu hangi benzerlik koşuluna göre belirleyebilirsiniz? Açıklayınız.

Çözüm:

Büyütülmüş üçgende kenar uzunluklarının toplamı ile orijinal üçgende kenar uzunluklarının toplamı arasındaki ilişkiyi bulunuz. Kenar uzunluklarının toplamı ile benzerlik oranı arasında bir bağlantı var mı? Açıklayınız.

Çözüm:

Üçgenin kenarlarını farklı oranlarda büyütürseniz (örneğin bir kenarı 2 katına, diğerini 3 katına çıkarmak gibi) açılar korunur mu? Bu durumda benzerlik oluşur mu? Açıklayınız.

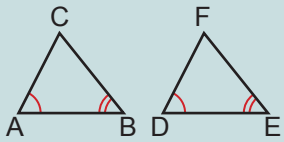
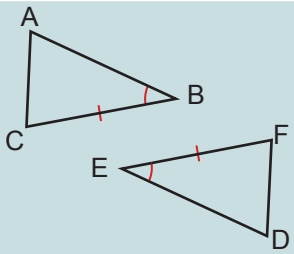
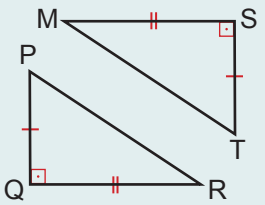
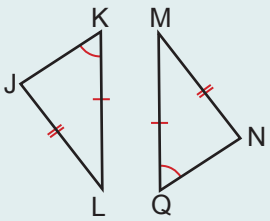
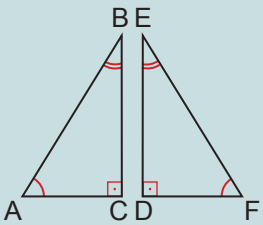
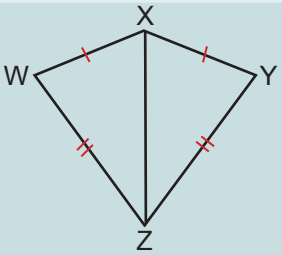
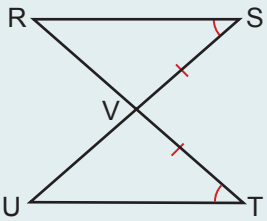
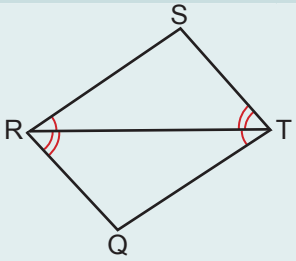
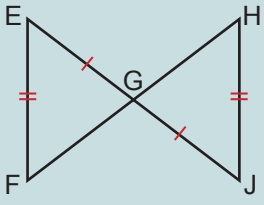
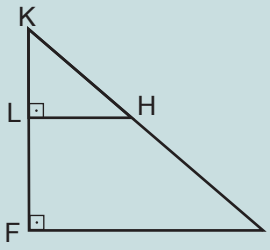
Çözüm:

Üçgenin tek bir kenarını sabit tutarak büyütme işlemi yapılırsa (örneğin iki kenarı aynı oranda büyütülüp diğeri sabit bırakılırsa) bu durumdan açılar nasıl etkilenir? Açıklayınız.

Çözüm:

2. Adım

İlk adımda öğrendiğiniz benzerlik koşullarını kullanarak aşağıdaki üçgen çiftlerini inceleyiniz. Üçgenler eş veya benzerse Açı-Açı , Kenar-Açı-Kenar veya Kenar-Kenar-Kenar koşullarından hangisiyle eşlik veya benzerliğin sağlandığını belirleyiniz ve örnekteki gibi açıklayınız.

Üçgen	Eşlik - Benzerlik Durumu	Üçgen	Eşlik - Benzerlik Durumu
	İki açısı eş olan üçgenlerin diğer açısı da eştir. Açı-Açı benzerliği $\triangle ABC \sim \triangle DEF$		
			
			
			
			

3. Adım

Üçgenlerde benzerlik durumlarını etkileşimli içerik üzerinde incelemek için yanda verilen karekodu akıllı cihazınızda okutunuz.

Genel ağda ulaşacağınız çalışmayı yapınız.

Uygulamayı görmek için karekodu okutunuz.

4. Adım

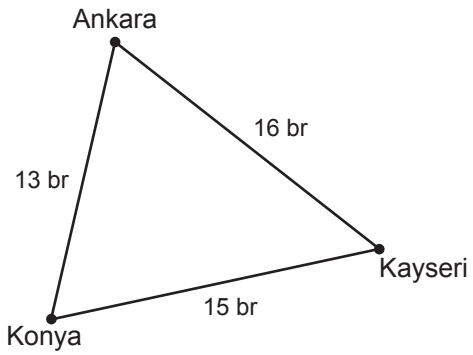
Aşağıda Ankara, Konya ve Kayseri arasındaki karayolu mesafeleri verilmiştir.

Ankara - Konya: 260 km

Ankara - Kayseri: 320 km

Konya - Kayseri: 300 km

Bu şehirler arasındaki mesafeler, her 20 km 1 br olacak şekilde ölçeklendirildiğinde görselde verilen üçgen modeli ile temsil edilebilir.

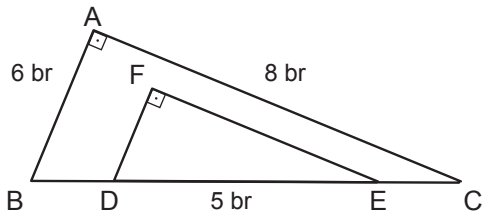


Buna göre Türkiye haritasını inceleyiniz ve seçeceğiniz şehirler arasındaki karayolu mesafelerinden hareketle temsilî üçgen modeller oluşturunuz. Modelleri, farklı ölçeklendirmeler ile geometri tahtasında oluşturunuz ve benzerlik ilişkilerini analiz ediniz.

Çalışmalarınızı arkadaşlarınıza sununuz.

Değerlendirme

Geometri tahtasına ya da geometri kâğıdına yandaki şekildeki gibi dik kenarlarının uzunlukları 6 ve 8 br olan ABC dik üçgenini çiziniz. Ardından bu dik üçgenin dik kenarlarına paraleller çizerek küçültülmüş hipotenüsü BC kenarı üzerine gelecek ve hipotenüs uzunluğu 5 br olacak biçimde FDE dik üçgenini oluşturunuz.



a. Bu iki üçgenin benzer olup olmadığını; Açı-Açı, Kenar-Kenar-Kenar veya Kenar-Açı-Kenar benzerlik koşullarını kullanarak açıklayınız.

Çözüm:

b. Eğer benzerlik sağlanıyorsa bu koşulu geometrik olarak doğrulayınız ve iki üçgenin kenar uzunlukları arasındaki oranı hesaplayınız.

Çözüm:

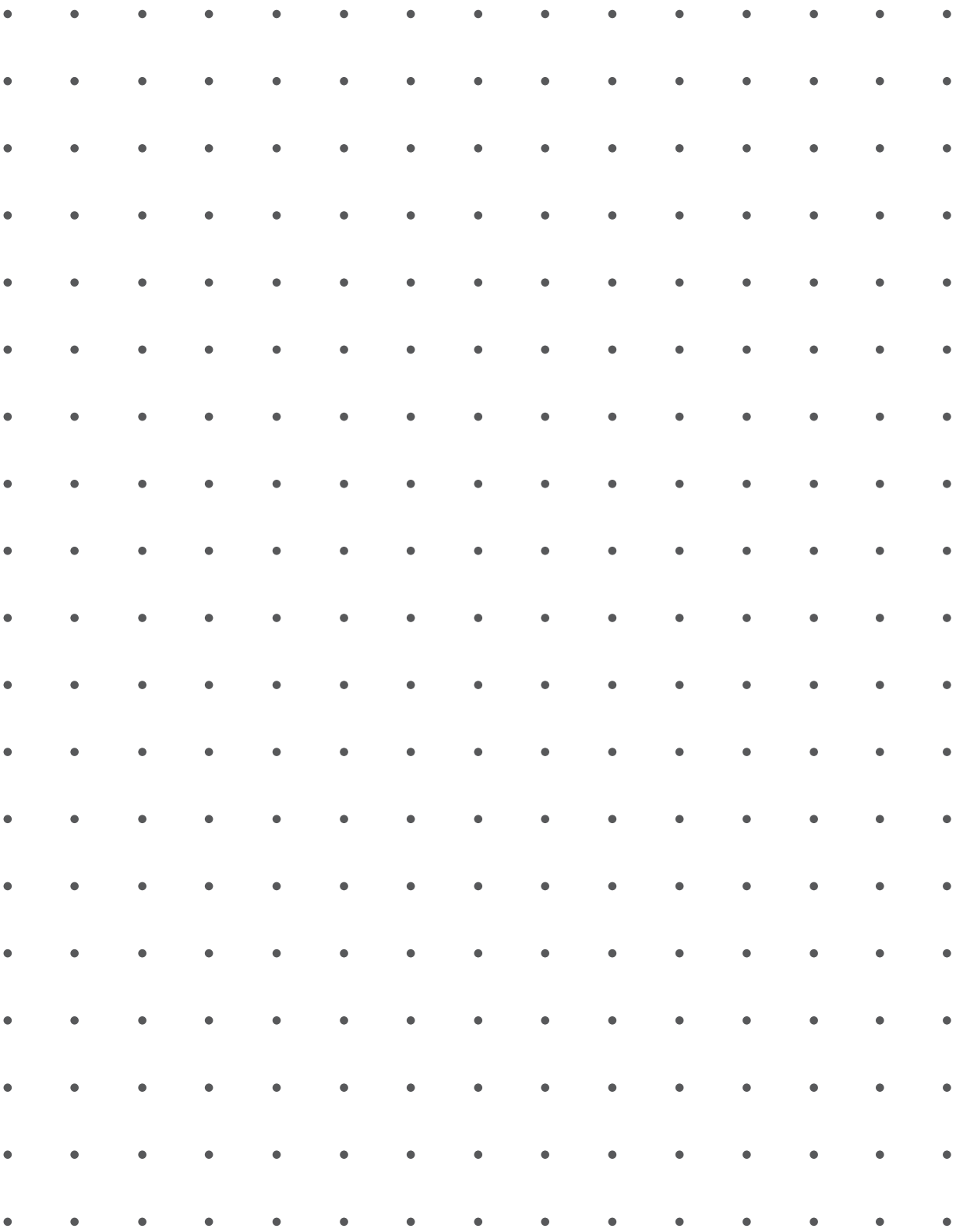
Yönerge:
Etkinlik sonunda kendinizi değerlendirmek için aşağıda verilen "ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU"nu kullanınız.

ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU			
Adı - Soyadı		Sınıfı	
Tarih		Numarası	

Bu form, üçgen benzerliği ve matematiksel modelleme becerilerinizi değerlendirebilmeniz için hazırlanmıştır. İlgili ifadelere katılıyorsanız "Evet", kısmen katılıyorsanız "Kısmen", katılmıyorsanız "Hayır" seçeneğini "X" ile işaretleyiniz. Bu formda "Hayır" ve "Kısmen" bölümündeki işaretleriniz çoğunluktaysa benzerlik ve oranlarla ilgili öğrenme eksikliklerinizi gidermek için konuyu tekrarlayınız.

	Ölçütler	Evet	Kısmen	Hayır
1	Üçgenlerin benzerlik koşullarını etkinlik sırasında doğru şekilde kullandım.			
2	Benzerlik oranlarını hesaplayarak doğru sonuçlara ulaştım.			
3	Ölçeklendirme yöntemiyle oluşturulan üçgen modellerini doğru bir şekilde çizdim.			
4	Üçgenlerin açı ve kenar ilişkilerini problem üzerinde doğru şekilde analiz ettim.			
5	Etkinlikte öğrendiğim kavramları benzer problemler üzerinde uyguladım.			

GEOMETRİ KÂĞIDI



5. TEMA

ALGORİTMA VE BİLİŞİM

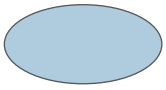
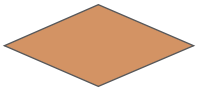
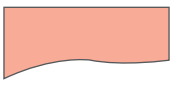
1. ETKİNLİK ADI ALGORİTMANIN İŞLEYİŞİ

ETKİNLİĞİN AMACI	Problemleri algoritma temelinde ifade edebilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Akış şemaları oluşturulması gerektiren problemlerde, adım sayısı daha az olan ve basit algoritmik işlemler içeren problem örnekleri tercih edilir.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	• Bilgi kutusu

Etkinlik Öncesi

- Etkinlik süresince öğrencilerinizin çalışmalarını yakından takip ediniz. Algoritmaları çözümleyebilmeye ve yorumlayabilmeye yönelik, kişiselleştirilmiş geri bildirimler veriniz.
- İşlem adımlarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini isteyiniz.
- Öğrencilerin etkinlik sonunda değerlendirme sorularını cevaplamalarını sağlayınız.
- Öğrencilerinize aşağıdaki bilgilendirmeyi kullanarak akış şemasında yer alan sembolleri hatırlatınız.

Bilgi:

	Akış şemasının başlangıcını veya sonunu gösterir.
	Veri girişini veya çıktıyı temsil eder. Değişkenlere değer atamak için kullanılır.
	İşlem yapmak için kullanılır.
	Karar verme işlemlerinde kontrol noktası olarak kullanılır.
	Bilgiyi yazdırmak için kullanılır.
	Akış yönünü gösterir.

Etkinlik Aşaması

Bu etkinlikte, algoritmaların işleyişi farklı örnekler üzerinden incelenecektir. Adımları sırasıyla uygulayınız.

1. Adım

Bir algoritmanın işleyişi; algoritmik doğal dil, sözde kod veya akış şeması ile ifade edilebilir.
Aşağıda üçgenin alanını bulan bir algoritma verilmiştir. Algoritmanın işleyişini ifade eden algoritmik doğal dil, sözde kod ve akış şemasını inceleyiniz.

Algoritmik Doğal Dil

1. Adım: Başla

2. Adım: Girdilerin alınması
Kullanıcıdan yükseklik (h) ve taban uzunluğunu (a) al.

3. Adım: Hesaplamanın yapılması
Alanı bul. Bunun için yükseklik ile taban uzunluğunu çarp 2'ye böl.

4. Adım: Çıktının yazdırılması
Ekrana alanı yazdır.

5. Adım: Bitir

Sözde Kod

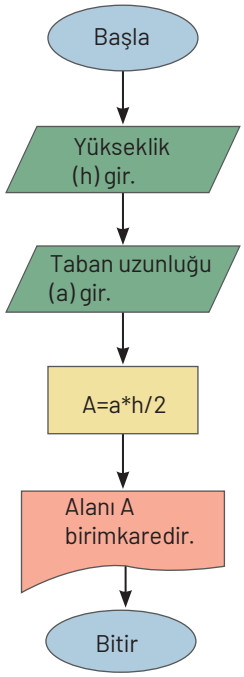
Girdi: yükseklik
taban uzunluğu

Çıktı: alan

Başla: A=yükseklik*taban uzunluğu/2
Yazdır "alan", A, "birimkaredir."

Bitir:

Akış Şeması



2. Adım

Aşağıda farklı iki sayıdan büyük olanı bulan algoritmanın işleyişi algoritmik doğal dil ile ifade edilmiştir. Algoritmanın işleyişini sözde kod ile ifade ediniz ve akış şemasını tamamlayınız.

Algoritmik Doğal Dil

1. Adım: Başla

2. Adım: Girdilerin alınması
Kullanıcıdan birinci sayıyı (X) ve ikinci sayıyı (Y) al.

3. Adım: Koşulun kontrolü
Birinci sayı (X) ikinci sayıya (Y) eşit mi diye kontrol et. Eşitse sayıları yeniden girmesini iste. Eşit değilse birinci sayı (X) ikinci sayıdan (Y) büyük mü diye kontrol et.

4. Adım: Çıktının yazdırılması
Eğer X>Y ise ekrana "Büyük sayı X" yaz. Değilse "Büyük sayı Y" yaz.

5. Adım: Bitir

Sözde Kod

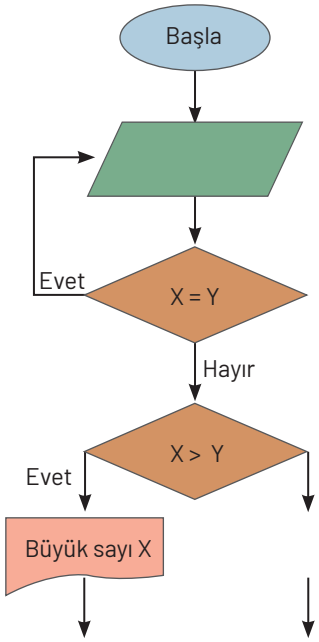
Girdi:

Çıktı:

Başla:

Bitir:

Akış Şeması



3. Adım

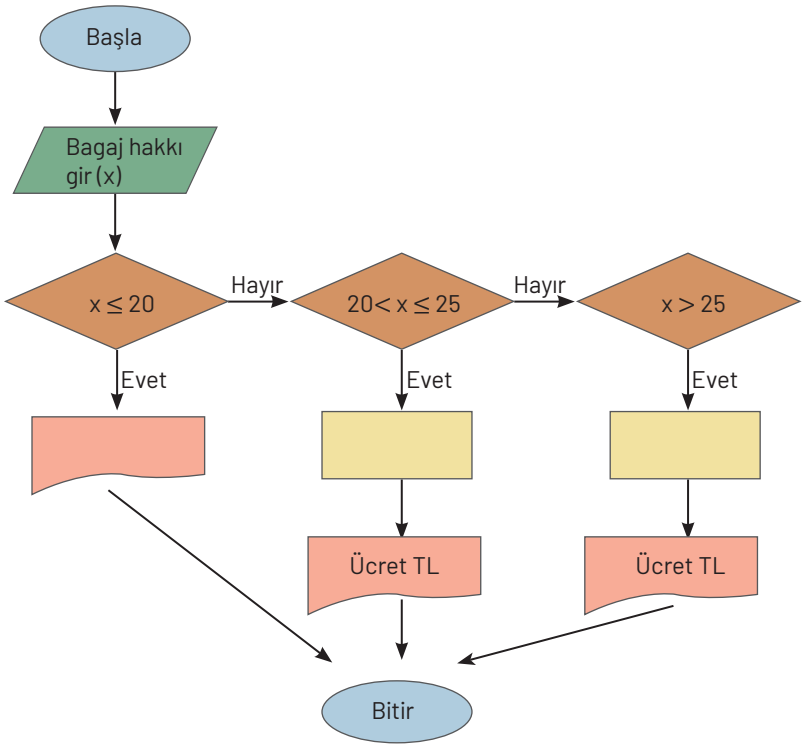
Esra, Burcu, Yiğit ve Alp isimli dört arkadaş yurt dışına seyahat edeceklerdir. Seyahat için havayolunu tercih etmişlerdir. Tercih ettikleri havayolu firmasının, yolcuların bagaj haklarına göre talep ettikleri ücret aşağıdaki tabloda verilmiştir.

Bagaj Hakkı (kg)	Ücret (TL)
$x \leq 20$	ücretsiz
$20 < x \leq 25$	30 TL
$x > 25$	40 TL

► Tabloda verilen bilgiler doğrultusunda aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

1. Aşağıda yolcuların bagaj haklarına göre ödeyecekleri ücreti hesaplayan algoritmanın işleyişinin akış şeması verilmiştir. Akış şemasında boş bırakılan işlem kutularına gereken ifadeleri yazınız.

Akış Şeması



2. Verilen akış şemasına göre Esra, Burcu, Yiğit ve Alp'in ödeyecekleri ücretleri hesaplayarak algoritmayı test ediniz.

Kişi	Bagaj	Ücret
Esra	8 kg	
Burcu	14 kg	
Yiğit	25 kg	
Alp	27 kg	

Değerlendirme

1

Öykü, gittiği İngilizce kursunda üst seviyeye çıkabilmesi için üç sınav olmuştur. Her sınavdan aldığı not 0-100 arasındadır. Öykü, bu üç sınava ait notlarının ortalamasını hesaplayarak ortalama 50 ve üzerinde ise "Üst kura geçebilir.", 50'nin altındaysa "kur tekrarı" yazdıran bir algoritma yazacaktır.
Algoritmanın işleyişini ifade eden algoritmik doğal dil aşağıda verilmiştir. Buna göre algoritmanın işleyişini ifade eden sözde kodu yazınız ve akış şemasını tamamlayınız.

Algoritmik Doğal Dil

1. Adım: Başla

2. Adım: **Girdilerin alınması**
Kullanıcıdan sayıları (sayı1, sayı2, sayı3) al.

3. Adım: **Hesaplamanın yapılması**
Ortalamayı bulmak için sayıları toplayıp 3'e böl.

4. Adım: **Koşulun kontrol edilmesi**
Ortalama 50'den küçük mü diye kontrol et.

5. Adım: **Çıktının yazdırılması**
Ortalama 50'den küçük ise ekrana "kur tekrarı" yaz, değilse "Üst kura geçebilir." yaz.

6. Adım: Bitir

Sözde Kod

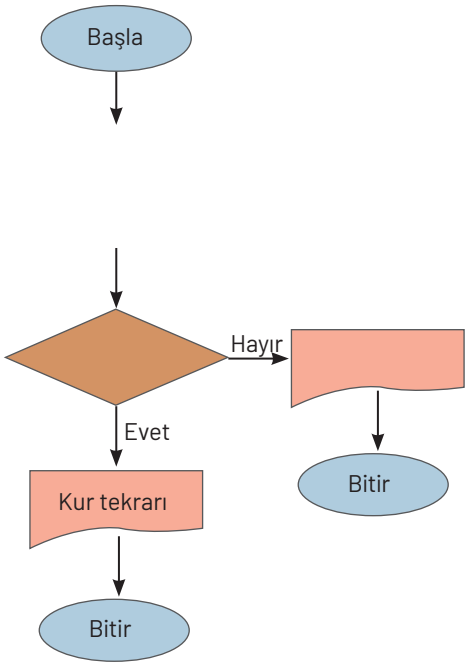
Girdi:

Çıktı:

Başla:

Bitir:

Akış Şeması



2 Suyun girilen sıcaklık değerine göre maddenin hâlini bulan algoritmanın işleyişini algoritmik doğal dil, sözde kod ve akış şeması ile ifade ediniz.

Algoritmik Doğal Dil

1. Adım: Başla
2. Adım: Girdilerin alınması
3. Adım: Koşulun kontrol edilmesi
4. Adım: Çıktının yazdırılması
5. Adım: Bitir

Sözde Kod

Girdi:

Çıktı:

Başla:

Bitir:

Akış Şeması

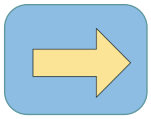
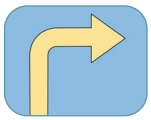
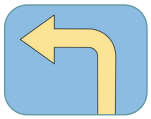
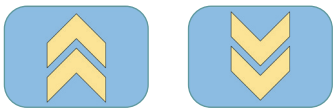
2. ETKİNLİK ADI HEDEFE DOĞRU: ALGORİTMİK KOMUTLAR

ETKİNLİĞİN AMACI	Algoritmik düşünme becerilerini geliştirebilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Algoritmaların kullanıldığı gerçek yaşam durumu örnekleri, öğrencilerin yakın çevresi dikkate alınarak çeşitlendirilir. Böylelikle öğrencilerin konuya karşı olan ilgi ve motivasyonları artırılır. Algoritmaları çözümleyebilmeye ve yorumlayabilmeye yönelik, kişiselleştirilmiş geri bildirimler verilerek değerlendirmeler yapılır.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	• Çalışma kâğıtları

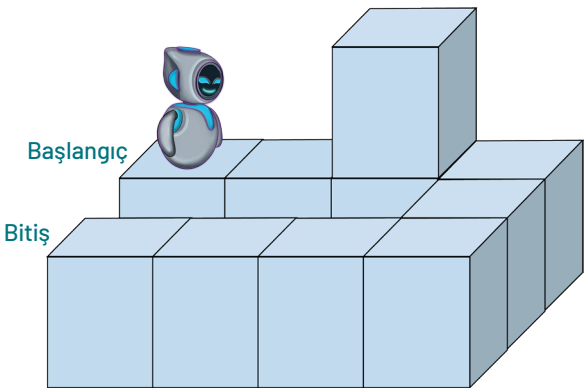
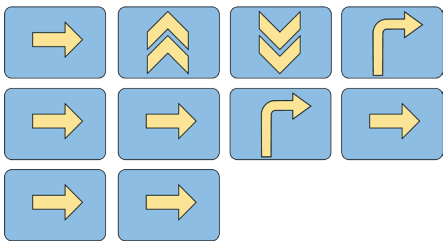
Etkinlik Öncesi

- Bu etkinlikte algoritmik düşünme ve problem çözme adımlarından oluşan bir oyun yer almaktadır.
- İkişer kişilik gruplar oluşturunuz. Etkinlik süresince öğrencilerinizin çalışmalarını yakından takip ediniz. Algoritmaları çözümleyebilmeye ve yorumlayabilmeye yönelik, kişiselleştirilmiş geri bildirimler veriniz.
- Öğrencilerinizden oyunun kuralları ve oynanış şekli ile ilgili verilen bilgi kartını ve örnek uygulamayı incelemelerini isteyiniz.
- İşlem adımlarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini sağlayınız.

Bilgi Kartı

Oyunda kullanabileceğiniz komutlar ve anlamları	Sembol ile gösterimi
İleri git: Robotun seviyeleri aynı olan platformlarda bir adım ileriye hareket etmesini sağlar.	
Sağa dön: Robotun bulunduğu platformda sağa dönmesini sağlar.	
Sola dön: Robotun bulunduğu platformda sola dönmesini sağlar.	
Zıpla: Robotun yukarıda veya aşağıda bulunan farklı seviyelerdeki platforma sıçramasını sağlar.	

Örnek Uygulama

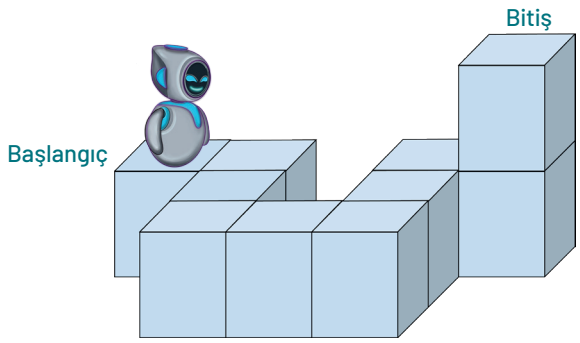
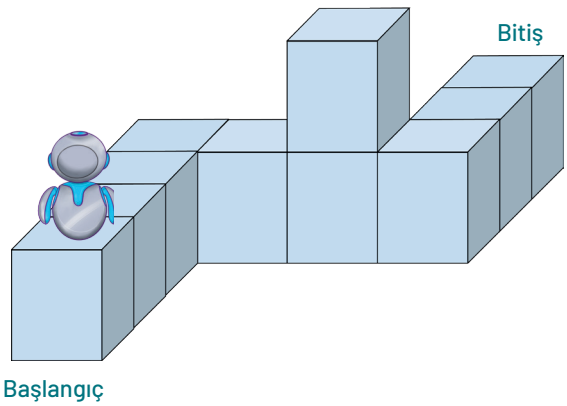
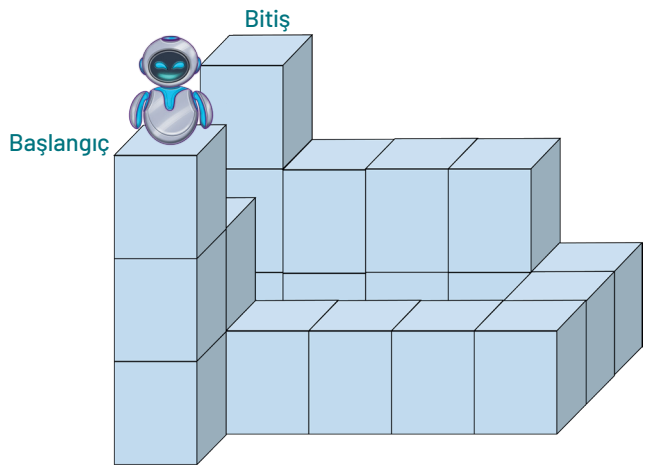
Platformlar	Çözüm Algoritmasının Semboller ile Gösterimi
	

Etkinlik Aşaması

Bu etkinlikte yer alan oyunda küçük bir robotu platformlar üzerinde çeşitli komutlar ile hareket ettirerek belirli bir hedefe ulaştırmanız gereken çalışmalar yapılacaktır. Dağıtılan bilgi kartını ve örnek uygulamayı inceleyiniz. Adımları sırasıyla uygulayınız.

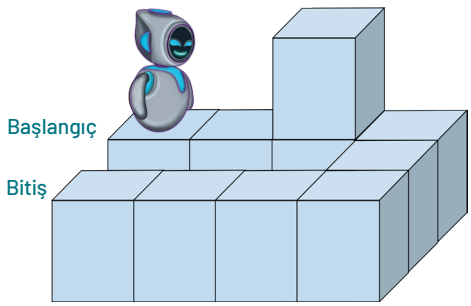
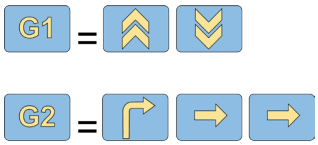
1. Adım

Grup arkadaşınızla çözüm algoritmasının semboller ile gösterimini uygun komut işaretleri ile doldurunuz.

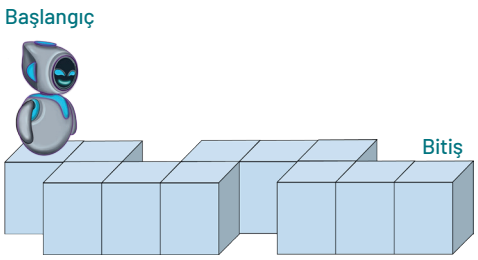
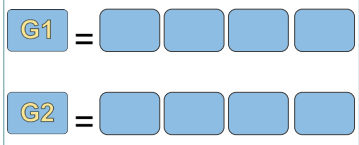
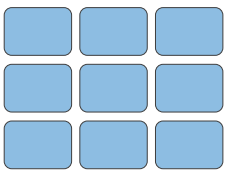
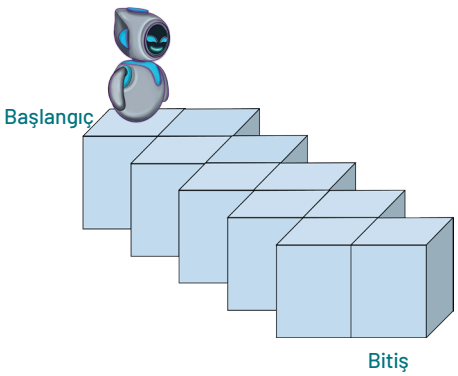
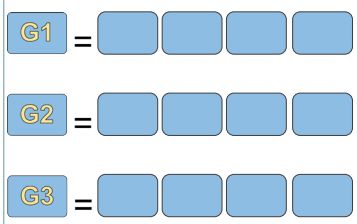
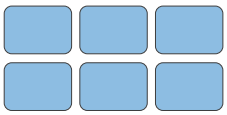
	Platformlar	Çözüm Algoritmasının Semboller ile Gösterimi
a		
b		
c		

2. Adım

Robotunuzun uygulamasını istediğiniz iki veya daha çok komutu tek bir komut ile ifade etmesine "Komut grubu" denir. G1, G2, ... şeklinde kullanıcı tarafından tanımlanır. Aşağıdaki örnek uygulamayı inceleyiniz.

Platformlar	Grup Komutları	Çözüm Algoritmasının Semboller ile Gösterimi
		

► Grup arkadaşınızla çözüm algoritmasının semboller ile gösterimini grup komutlarını belirleyerek uygun komut işaretleri ile doldurunuz.

	Platformlar	Grup Komutları	Çözüm Algoritmasının Semboller ile Gösterimi
a			
b			

6. TEMA

İSTATİSTİKSEL ARAŞTIRMA SÜRECİ

1. ETKİNLİK ADI BİZİM SINIF, BİZİM İSTATİSTİKLER

ETKİNLİĞİN AMACI	İstatistiksel araştırma sürecini anlamlandırabilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Öğrencilerin istatistiksel araştırma sürecine dâhil olmaları için grup çalışması yapılır. Gruplar heterojen şekilde düzenlenir. Akran öğrenmesi sayesinde öğrencilerin istatistiksel araştırma sürecini anlamlandırmaları desteklenir.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	• Genel ağ bağlantılı akıllı cihazlar

Etkinlik Öncesi

- Bu etkinlik öğrencilerin istatistiksel araştırma sürecini adım adım uygulayarak anlamlandırabilecekleri bir grup çalışması olarak tasarlanmıştır.
- Öğrencilerinizi beşer kişilik gruplara ayırınız.
- Öğrencilerinize süreçte yer alan araştırma sorusu hazırlama, veri toplama ve veriyi analiz etme konularında hatırlatıcı bilgiler veriniz.
- Etkinlik sırasında öğrencilerinizin çalışmalarını yakından takip ederek ihtiyaç duyduklarında rehberlik ediniz.
- Verilen metinleri gruplara dağıtınız ve metinleri kullanarak gerçek yaşam durumları bağlamında bir istatistiksel araştırma süreci yürütebilmelerini sağlayınız.
- İşlem adımlarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini isteyiniz.

Günlük yaşantımızda her birimizin farklı alışkanlıkları ve rutinleri var. Mesela sabahları evden çıkarken harcadığımız süre, okulda veya evde teknolojiyle ne kadar zaman geçirdiğimiz ya da gün içinde ne kadar uyuduğumuz gibi. Tüm bu bilgiler aslında küçük veriler oluşturur ve bu veriler, birbirimiz hakkında ilginç sonuçlar çıkarmamızı sağlar. Şimdi kendi günlük yaşamımıza dair birkaç soru üzerine düşünelim:

- Bu sabah okula gelirken kaç dakika yolculuk yaptınız?
- Dün gece kaç saat uyudunuz?
- Günlük olarak teknolojiyle ne kadar zaman geçiriyorsunuz?

Herkesin farklı cevabı olabileceği bu tür bilgilerden yola çıkarak sınıfımızdaki herkesin günlük yaşam alışkanlıklarını inceleyen bir araştırma yapabilir miyiz? Hangi soruyu daha detaylı araştırmak istersiniz?

Hepimiz farklı ailelerde yaşıyoruz ve evimizdeki birey sayısı, yaşadığımız çevre ya da aile alışkanlıklarımız da birbirinden farklı. Mesela bazı evlerde iki kişi yaşarken bazılarında sekiz kişi olabilir. Ya da kardeşi olanlar genelde eşyalarını paylaşırken tek çocuklar farklı deneyimler yaşayabilir. Şimdi kendi evlerimize dair bazı soruları düşünelim:

- Evinizde kaç kişi yaşıyor?
- Her hafta evde kaç kez birlikte yemek yiyorsunuz?

Evinizde yaşayan birey sayısını ya da ailenizin özelliklerini anlamak için böyle bir araştırma yapacak olsanız, hangi soruyu seçerdiniz?

Hepimizin kendine özgü fiziksel özellikleri ve ilgi alanları var. Bu özellikler, bizim kim olduğumuzu ve nelerden hoşlandığımızı belirler. Mesela ayakkabı numaralarımız, boyumuz ya da ilgi duyduğumuz aktiviteler sınıf içinde bile çok çeşitlidir. Şimdi bu konuda birkaç soru üzerine düşünelim:

- Sınıfımızdaki öğrencilerin ayakkabı numaraları kaçtır?
- Sınıfımızdaki öğrencilerin boy uzunlukları nedir?
- Kişisel kütüphanenizdeki toplam kitap sayınız kaçtır?

Bu bağlamdan yola çıkarak sınıf arkadaşlarınızın özelliklerini incelemek için hangi soruyu seçmek istersiniz?

Etkinlik Aşaması

Bu etkinlikte gerçek yaşam durumları üzerinden bir istatistiksel çalışma yapılacaktır. Belirleyeceğiniz araştırma sorusuna yönelik sınıf içinden veri toplayacak ve analiz edeceksiniz. Adımları sırasıyla uygulayınız.

1. Adım

Verilen metinlerden yola çıkarak bir istatistiksel araştırma sorusu hazırlayınız. Hazırlayacağınız sorunun bir araştırma sorusunda bulunması gereken ölçütleri taşıyor olmasına dikkat ediniz.

İstatistiksel araştırma sorusu ölçütlerinin kontrol formuna ulaşmak için yandaki karekodu okutunuz.

Formu görmek için karekodu okutunuz.

Çözüm:

2. Adım

Grup arkadaşlarınızla görev dağılımı yaparak veri toplama basamağını belirli bir düzen içinde gerçekleştiriniz. Topladığınız verileri aşağıya yazınız.

Veri toplama planı kontrol formuna ulaşmak için yandaki karekodu okutunuz.

Formu görmek için karekodu okutunuz.

Çözüm:

3. Adım

Topladığınız verileri sayısal olarak düzenleyiniz ve bir tablo oluşturunuz. Verileri analiz etmek için özetleme [aritmetik ortalama, ortanca (medyan), tepe değer (mod), açıklık, çeyrekler açıklığı, standart sapma] araçlarından uygun olanı seçiniz. Gerekli işlem adımlarını gösterecek şekilde hesaplamalarınızı ve analizlerinizi aşağıda verilen boşluğa yazınız.

Çözüm:

4. Adım

Elde ettiğiniz verileri nokta grafiği, histogram ve kutu grafiği araçlarından birini kullanarak görselleştiriniz.

Çözüm:

5. Adım

Grup arkadaşlarınızla ortaya çıkan temel analiz sonuçlarına dayanarak sonuç cümleleri vb. yazınız ve çıkarımlar yapınız. Sonuç, çıkarım ve yorumlarınızı aşağıya yazınız.

Çözüm:

2. ETKİNLİK ADI: TÜRKİYE'DE EKMEK TÜKETİMİ, OBEZİTE VE DİYABET ARAŞTIRMASI

ETKİNLİĞİN AMACI	Verileri analiz ederek yorum veya çıkarım yapma becerilerini geliştirebilme, aynı zamanda sağlık ve beslenme konularında farkındalık kazanılmasına destek olabilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Öğrencilerin istatistiksel araştırma sürecine dâhil olmaları için grup çalışması yapılır. Gruplar heterojen şekilde düzenlenir. Akran öğrenmesi sayesinde öğrencilerin istatistiksel araştırma sürecini anlamlandırmaları desteklenir. Öğrencilerin hazır veri seti üzerinde çalışmaları sağlanır. Veri setindeki sayıların tam sayı olmasına dikkat edilir. Nicel veri dağılımlarına ilişkin istatistiksel görsel, özet, sonuç, yorum, çıkarım ve/veya tahminler daha basit düzeyde (öğrencilerin yakın çevresindeki olay veya durumları içermesi gibi) sunularak öğrencilerin bunlara ilişkin değerlendirme yapmaları istenir.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	• Çalışma kâğıdı

Etkinlik Öncesi

- Bu etkinlik, öğrencilerin ekmek tüketimi, obezite ve diyabet verilerini analiz ederek sağlık ve beslenme alışkanlıkları arasında ilişkiler kurmalarını amaçlamaktadır.
- Etkinlik öncesinde tablo okuma ve veri yorumlama tekniklerini kısaca hatırlatınız. Beslenme, fiziksel aktivite ve sağlık arasındaki ilişkiler üzerine kısa bir konuşma yaparak öğrencilerin konuyu anlamalarını kolaylaştırınız.
- Öğrenci gruplarını heterojen şekilde oluşturunuz ve iş birliği sayesinde akran öğrenmesini destekleyiniz.
- Öğrencilerinize gerçek yaşam durumlarına ilişkin verilen tablolardaki verilere göre yorum ve değerlendirme yaparken ek bilgilere ihtiyaçlarının olabileceğini fark ettiriniz.
- Sonuç, yorum, çıkarım veya tahminler için öğrencilerinize rehberlik ediniz.
- İşlem basamaklarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini sağlayınız.
- Etkinlik sonunda öğrencilerinizden yansıtıcı yazı yazmalarını isteyiniz.

Etkinlik Aşaması

Bu etkinlikte ekmek tüketimi, obezite ve şeker hastalığı (diyabet) oranları arasındaki ilişkinin incelendiği bir çalışma yer almaktadır.

"Tablo 1: Ekmek Tüketim Miktarı" tablosundaki kişi başına ekmek tüketimini ve "Tablo 3: Obezite Oranları" verilerini değerlendiriniz. "Tablo 4: Şeker Hastalığı" oranlarında ise risk faktörlerini dikkate alarak öneriler geliştiriniz. Sonuçlarınızı diğer gruplarla paylaşınız ve arkadaşlarınızın sonuçlarına yönelik değerlendirme yapınız.

1. Adım

Bazı şehirlerin kişi başına günlük ekmek tüketimine yönelik Türkiye İstatistik Kurumunun (TÜİK) 2024 yılı verileri Tablo 1'de verilmiştir.

Tablo 1: *Ekmek Tüketim Miktarı*

İl	Kişi Başına Günlük Tüketim (gram)
İstanbul	250
Ankara	230
İzmir	200
Gaziantep	240
Trabzon	150

a. Kişi başına ekmek tüketiminin yüksek olduğu iller hangi ortak özelliklere sahip olabilir?

Çözüm:

b. Trabzon'un kişi başına ekmek tüketim miktarı diğer illerle karşılaştırıldığında neden daha düşük olabilir?

Çözüm:

c. Kişi başına düşen ekmek tüketimi ile Tablo 2'de gördüğünüz illerin nüfusu arasında bir ilişki var mıdır? Fark ettiğiniz bir ilişki varsa bunu en iyi hangi il göstermektedir?

Tablo 2:*İllerin nüfusu, TÜİK 2023*

İl	Nüfus
İstanbul	15.655.924
Ankara	5.803.482
İzmir	4.479.525
Gaziantep	2.164.134
Trabzon	824.352

2. Adım

Bazı şehirlerin obezite oranlarına yönelik Sağlık Bakanlığı Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırmasının 2023 yılı verileri Tablo 3'te verilmiştir.

Tablo 3: Obezite Oranları.

İl	Genel Obezite Oranı (%)
İstanbul	29
Ankara	26
İzmir	25
Gaziantep	32
Trabzon	22

a. Genel obezite oranlarındaki farklılıkların nedenlerinin neler olabileceğini illerin yaşam tarzı, beslenme alışkanlıkları ve fiziksel aktivite düzeyleri açısından yorumlayınız.

Çözüm:

b. Trabzon'da obezite oranının düşük olmasını neyle açıklayabilirsiniz? Bu durumu şehirdeki fiziksel aktivite düzeyi, yemek alışkanlıkları ve diğer yaşam koşulları açısından yorumlayınız.

Çözüm:

ç. Verilere dayanarak kişi başına ekmek tüketim oranları ile genel obezite oranları arasında bir ilişki olup olmadığını inceleyerek değerlendiriniz.

Çözüm:

3. Adım

Bazı şehirlerde şeker hastalığı oranı ve risk faktörüne yönelik Türkiye Diyabet Vakfı, 2024 yılı verileri Tablo 4'te verilmiştir.

Tablo 4: Şeker Hastalığı ve Diyabet Risk Faktörü Taşıyanlar Tablosu

İl	Şeker Hastalığı Oranı (%)	Diyabet Risk Faktörü Taşıyanlar (%)
İstanbul	14	23
Ankara	13	21
İzmir	13	19
Gaziantep	16	24
Trabzon	11	19

NOT: *"Diyabet Risk Faktörü Taşıyanlar" ifadesi, henüz şeker hastalığı tanısı almamış olmalarına rağmen diyabet geliştirme riski yüksek olan bir grubu ifade eder.*

a. Diyabet risk faktörü taşıyan bireylerin oranı ile şeker hastalığı oranı arasında nasıl bir ilişki gözlemliyorsunuz?

Çözüm:

b. Trabzon'daki diyabet oranının neden diğer illere göre daha düşük olduğunu değerlendiriniz.

Çözüm:

4. Adım

Tablolardaki verilere göre aşağıdaki soruları yanıtlayınız.

a. Veriler arasında hangi adımda (ekmek tüketimi, obezite veya diyabet) en güçlü ilişkiyi gözlemlediniz? Açıklayınız.

Çözüm:

b. Bu verilerden yola çıkarak kendi yaşadığınız bölge ile ilgili ne tür çıkarımlar yapabilirsiniz?

Çözüm:

Değerlendirme

Yansıtıcı Yazı

► Etkinlikteki çalışmalarınız ile ilgili düşüncelerinizi ve hissettiklerinizi yansıtan bir yazı kaleme alınız. Yazınızda etkinlik sürecinde karşılaştığınız zorlukları, bu zorluklarla baş etme yollarınızı ve öğrendiğiniz yeni bilgilerin sizin için neden önemli olduğunu açıklayınız.

3. ETKİNLİK ADI İNCELEYELİM VE DEĞERLENDİRELİM

ETKİNLİĞİN AMACI	Başkaları tarafından oluşturulan tek nicel değişkenli veri dağılımlarına ilişkin istatistiksel sonuç veya yorumları değerlendirebilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Nicel veri dağılımlarına ilişkin istatistiksel görsel, özet, sonuç, yorum, çıkarım ve/veya tahminler daha basit düzeyde (öğrencilerin yakın çevresindeki olay veya durumları içermesi gibi) sunularak öğrencilerin bunlara ilişkin değerlendirme yapmaları istenir.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	• Çalışma kâğıdı

Etkinlik Öncesi

- Bu etkinlikte öğrencilerin başkaları tarafından oluşturulan tek nicel değişkenli veri dağılımlarına ilişkin istatistiksel sonuç veya yorumları değerlendirmeleri amaçlanmıştır.
- Etkinlik öncesinde öğrencilerinize grafik okuma ve veri yorumlama tekniklerini kısaca hatırlatınız.
- İşlem basamaklarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini sağlayınız.
- Etkinlik sonunda öğrencilerinizden değerlendirme sorularını çözmelerini ve öz değerlendirme formunu doldurmalarını isteyiniz.

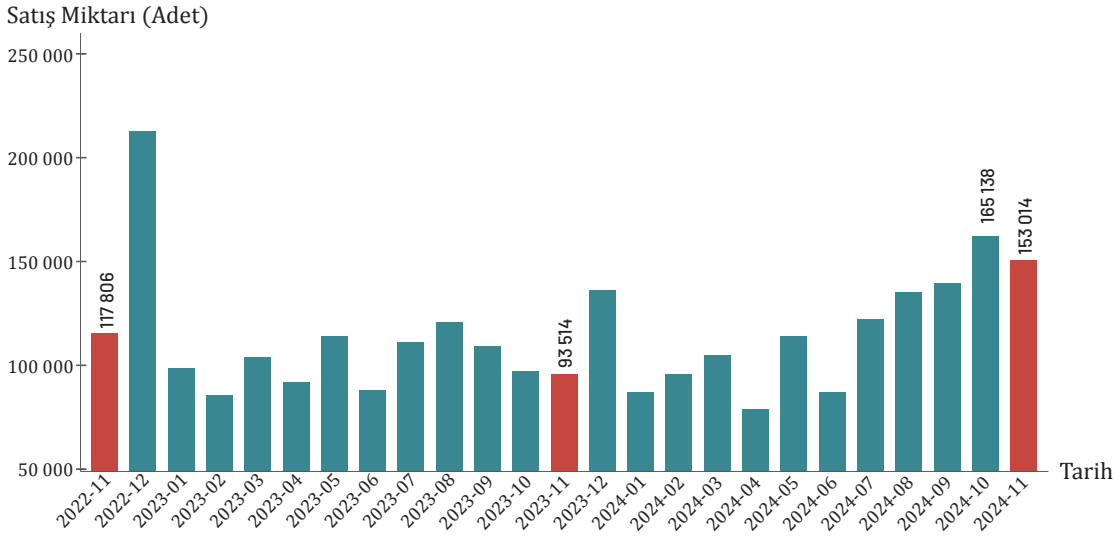
Etkinlik Aşaması

Türkiye'de bir inşaat firması konut satışlarına dair bazı bilgileri araştırmak istemiştir. Bu sebeple veri dağılımlarına ilişkin bazı grafikleri incelemiştir.

Verilen adımları sırasıyla uygulayınız ve grafiklerdeki verilerden yola çıkarak soruları cevaplayınız.

1. Adım

Firma yetkilisi konut satışı sayısı için Grafik 1'de verilen TÜİK verilerini incelemiştir.



Grafik 1: Konut satışı, Kasım-2022, Kasım-2024

İnceleme sonrasında firma yetkilisi "2022 ve 2023 yılı Aralık aylarında konut satışı sayısı bir önceki aya kıyasla arttığına göre 2024 Aralık ayı için de aynı durum geçerli olacaktır." şeklinde bir çıkarımda bulunmuştur.

Buna göre verilen grafiği inceleyiniz ve soruları yanıtlayınız.

a. Bu firma yetkilisinin çıkarımına yönelik tespit ettiğiniz hataları/yanlılıkları varsa yazınız.

Çözüm:

b. Tespit ettiğiniz bir hata/yanlılık varsa düzeltmek için araştırmacıya ne önerirsiniz?

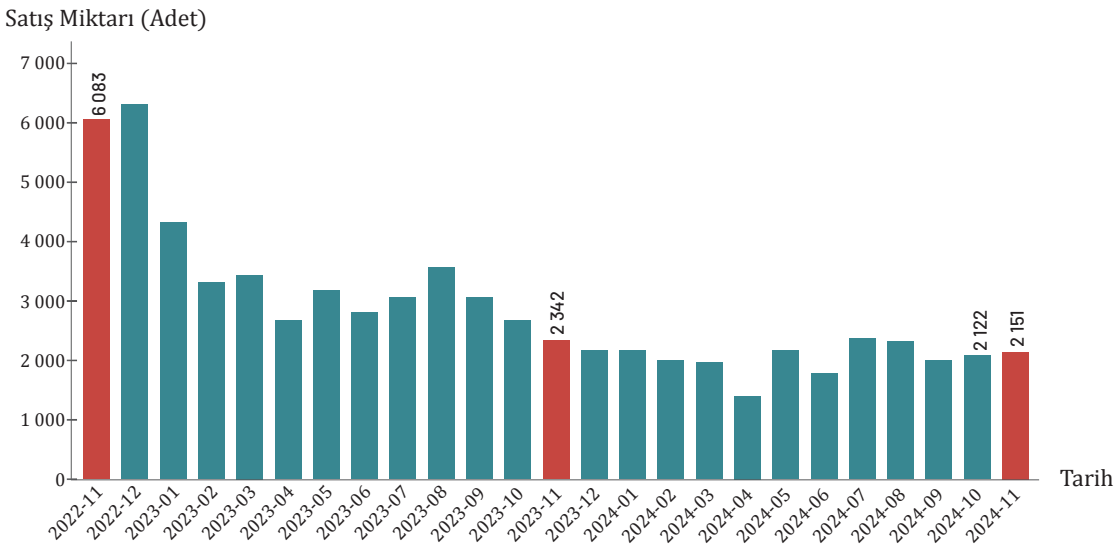
Çözüm:

c. Verilen grafiğe bakılarak konut satışındaki artış konut yapımı sayısındaki artış ile ilişkilidir çıkarımı yapılabilir mi? Neden?

Çözüm:

2. Adım

Firma yetkilisi yabancılara yapılan konut satışı sayısı için Grafik 2'de verilen TÜİK verilerini incelemiştir.



Grafik 2: Yabancılara yapılan konut satışı, Kasım-2022, Kasım-2024

İnceleme sonrasında firma yetkilisi Grafik 1 ile Grafik 2'yi karşılaştırarak "Konut satışı arttıkça yabancılara yapılan konut satışı da artmaktadır." sonucuna varmıştır.

Buna göre verilen grafiği inceleyiniz ve soruları yanıtlayınız.

a. Bu araştırmacının çıkarımına yönelik tespit ettiğiniz hataları/yanlılıkları varsa yazınız.

Çözüm:

b. Tespit ettiğiniz bir hata/yanlılık varsa düzeltmek için araştırmacıya ne önerirsiniz?

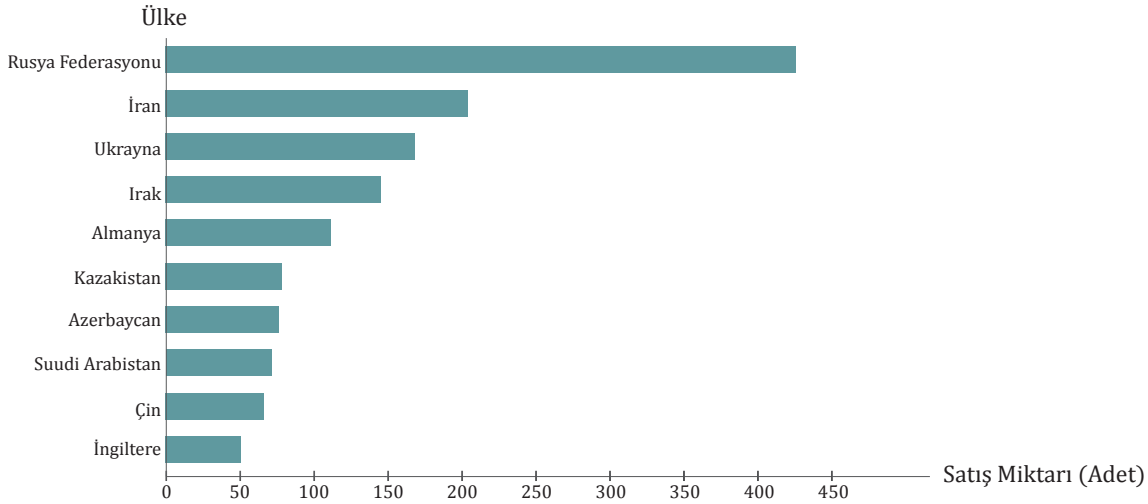
Çözüm:

c. Verilen grafiğe bakılarak "Yabancılara en fazla konut satışı Antalya'da olmuştur." çıkarımı yapılabilir mi? Neden?

Çözüm:

3. Adım

Firma yetkilisi 2024 yılı Kasım ayında uyruklara göre konut satışı sayısı için Grafik 3'te verilen TÜİK verilerini incelemiştir.



Grafik 3: Uyruklara göre en çok konut satışı yapılan 10 ülke

İnceleme sonrasında firma yetkilisi "2024 yılında Türkiye'de en az konut satışı İngiltere vatandaşlarına yapılmıştır." sonucuna varmıştır.

Buna göre verilen grafiği inceleyiniz ve soruları yanıtlayınız.

a. Bu araştırmacının çıkarımına yönelik tespit ettiğiniz hataları/yanlılıkları varsa yazınız.

Çözüm:

b. Tespit ettiğiniz bir hata/yanlılık varsa düzeltmek için araştırmacıya ne önerirsiniz?

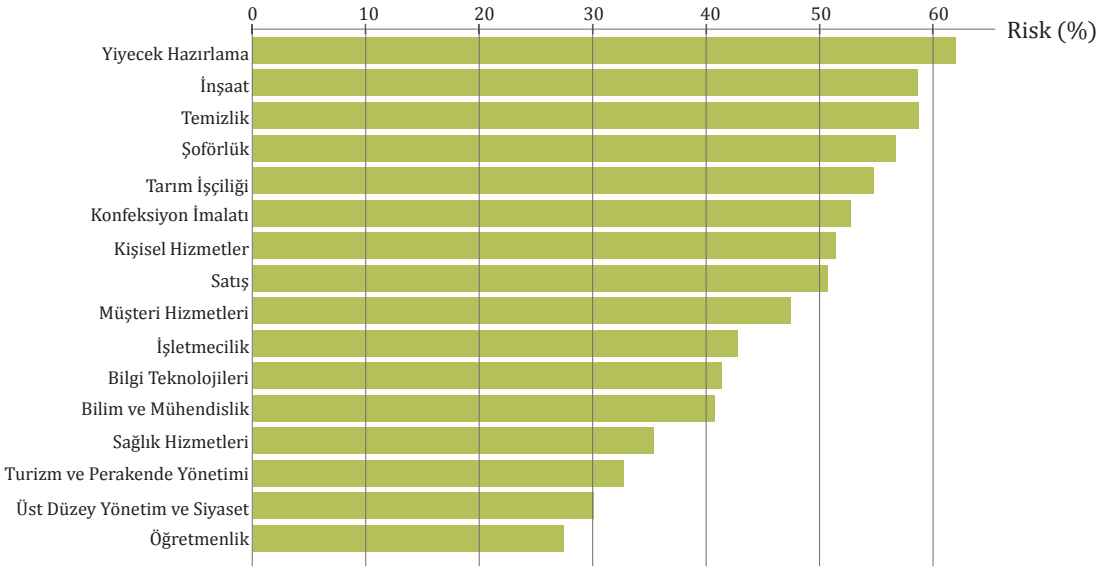
Çözüm:

c. Verilen grafiğe bakılarak "Kasım 2024'te Rusya Federasyonu'na yapılan konut satışı sayısı bir önceki yılın kasım ayına göre azalmıştır." çıkarımı yapılabilir mi? Neden?

Çözüm:

Değerlendirme

1 Yapılan bir araştırmaya göre mesleklerin otomasyona kaptırılma riski Grafik 4'te verilmiştir.



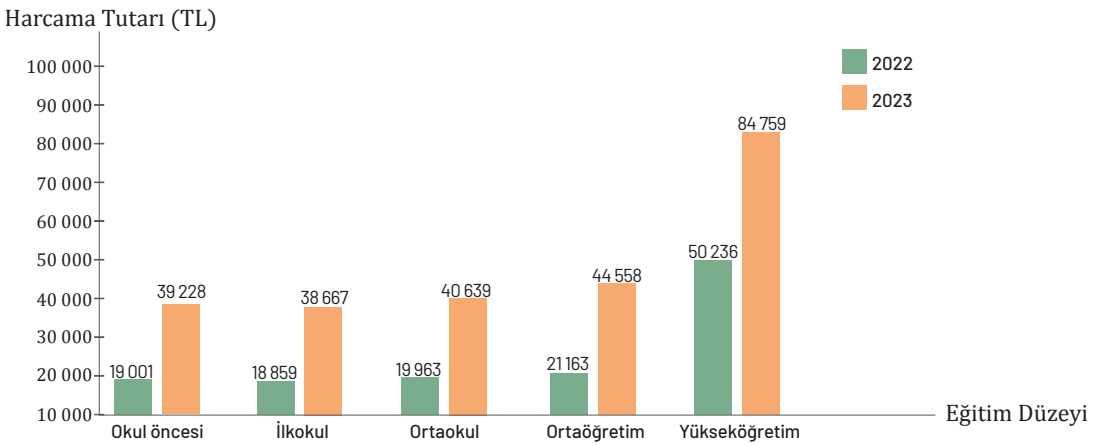
Grafik 4: Otomasyona kaptırılma riski, 2018

Verileri inceleyen bir gazeteci "Tabloda yer alan meslek gruplarında çalışan erkeklerin işlerini otomasyona kaptırma riski daha yüksek." şeklinde bir haber yapmıştır.

Gazetecinin bu iddiasının geçerli olup olmadığı konusundaki düşüncelerinizi verileri dikkate alarak açıklayınız.

Çözüm:

2 Eğitim harcamalarına yönelik bir araştırmanın sonuçları Grafik 5'te verilmiştir.



Grafik 5: Eğitim düzeylerine göre öğrenci başına yapılan harcama tutarı (TL), 2022, 2023

Grafiği inceleyen bir araştırmacı, "Öğrenci başına harcamanın en çok arttığı eğitim düzeyi ortaöğretim oldu." şeklinde bir çıkarımda bulunmuştur.

Verileri inceleyerek araştırmacının yaptığı çıkarımı değerlendiriniz.

Çözüm:

Yönerge:
Etkinlik sonunda kendinizi değerlendirmek için aşağıda verilen "ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU"nu kullanınız.

ÖZ DEĞERLENDİRME FORMU			
Adı - Soyadı		Sınıfı	
Tarih		Numarası	

Bu form başkaları tarafından oluşturulan istatistiksel sonuç veya yorumları değerlendirme becerinizi ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. İlgili ifadelere katılıyorsanız "Evet", kısmen katılıyorsanız "Kısmen", katılmıyorsanız "Hayır" seçeneğini "X" ile işaretleyiniz. "Hayır" ve "Kısmen" bölümlerindeki işaretlemelerinizle ilgili öğrenme eksikliklerinizi gideriniz.

	Ölçütler	Evet	Kısmen	Hayır
1	Verilen grafikleri okudum.			
2	Verilerden çıkarım yaptım.			
3	Verileri yorumladım.			
4	Çıkarımları değerlendirdim.			

7. TEMA

VERİDEN OLASILIĞA

1. ETKİNLİK ADI ÇARK İLE OLASILIK DENEYLERİ

ETKİNLİĞİN AMACI	Deneysel olasılığı gözlemleyebilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Olasılık deneyleri, farklı duyulara hitap edebilecek (dokunma ve görme duyularına hitap etmek amacıyla farklı renklerdeki eşit bölmeli çarkları öğrencilerin elle çevirmesi ve elde ettikleri renklerin kaydedilmesi gibi) şekilde tasarlanır.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	• Genel ağ bağlantılı akıllı cihazlar

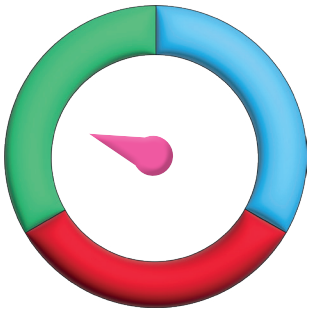
Etkinlik Öncesi

- Bu etkinlikte, öğrencilerin etkileşimli içerik kullanarak bir çarkın döndürülme deneyinde olasılık hesaplamaları yapmaları ve bu hesaplamaları kaydedip yorumlamaları beklenmektedir.
- Öğrencileri ikişer kişilik gruplara ayırınız ve öğrencilerinizin çalışmalarını yakından takip ederek rehberlik ediniz.
- Öğrencilerinize deneysel olasılık kavramlarını kısaca hatırlatınız.
- İşlem adımlarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini sağlayınız.

Etkinlik Aşaması

Bu etkinlikte deneysel olasılığa yönelik bir etkileşimli içerik yer almaktadır. Grup arkadaşınızla görev dağılımı yapınız ve adımları sırasıyla uygulayınız.

1. Adım



Yandaki görselde yeşil, mavi ve kırmızı renkli eş bölmelere ayrılmış bir çark verilmiştir. Çarkın merkezinde bulunan ok, döndürüldükten sonra durduğunda bir rengi göstermektedir.

Grup arkadaşınızla çarkı döndürünüz ve durduğunda okun göstereceği rengin olasılık değerlerini tahmin ediniz.

Çözüm:

2. Adım

Çark deneyini etkileşimli içerik olarak gerçekleştirmek için yanda verilen karekodu akıllı cihazlarınızda okutunuz.

Uygulamayı görmek için karekodu okutunuz.

Genel ağda ulaşacağınız çalışmada çarkın altında bulunan döndür butonuna her tıkladığınızda ok dönecek ve durduğunda gösterdiği renge yönelik sonuçlar kullanılarak deneysel olasılıklar hesaplanacaktır.

Çark deneyinde tekrar sayısının deneysel olasılık değerine etkisini inceleyebilmek için sırasıyla oku 5, 10, 20 ve 50 defa döndürünüz.

► Çalışmadaki çıktıları kullanarak aşağıdaki sıklık tablolarını doldurunuz ve göreli sıklıkları yazınız.

5 defa		
Çıktılar	Sıklık	Göreli Sıklık
Yeşil		
Mavi		
Kırmızı		

10 defa		
Çıktılar	Sıklık	Göreli Sıklık
Yeşil		
Mavi		
Kırmızı		

20 defa		
Çıktılar	Sıklık	Göreli Sıklık
Yeşil		
Mavi		
Kırmızı		

50 defa		
Çıktılar	Sıklık	Göreli Sıklık
Yeşil		
Mavi		
Kırmızı		

3. Adım

Tablolardaki bilgilere göre tekrar sayısının artmasıyla göreli sıklıkların değişimini inceleyiniz. Sizce tekrar sayısı 100 olursa göreli sıklıklar nasıl değişir? Açıklayınız.

Çözüm:

4. Adım

Çark deneyinin sonuçlarına yönelik 1. adımda yaptığınız tahmin ile tablolardaki göreli sıklıklıkları karşılaştırınız.

Çözüm:

2. ETKİNLİK ADI SAYI KÜPÜ İLE OLASILIK DENEYLERİ

Bu etkinlikte bir deneysel olasılık çalışması yapılacaktır. Etkinlik öncesinde öğrencilerinizin birer sayı küpü temin ederek hazırlıklı gelmelerini sağlayınız.

ETKİNLİĞİN AMACI	Olasılık deneylerini gerçekleştirebilme ve deneysel ile teorik olasılıkları karşılaştırabilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Olasılık deneyleri, farklı duyulara hitap edebilecek (dokunma ve görme duyularına hitap etmek amacıyla farklı renklerdeki eşit bölmeli çarkları öğrencilerin elle çevirmesi ve elde ettikleri renklerin kaydedilmesi gibi) şekilde tasarlanır. Ulaşılan sonuç ve genellemeleri içeren hatırlatma notları, afiş veya poster ile sınıfta sunularak tartışılır.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	• Sayı küpleri

Etkinlik Öncesi

- Bu etkinlikte, öğrencilerin bir sayı küpünün havaya atılmasıyla oluşabilecek iki olay ("Tek veya Çift" ve "Asallık") üzerinden olasılık hesaplamaları yapmaları ve bu hesaplamaları kaydedip yorumlamaları beklenmektedir. Etkinlik dokunma ve görme duyularına hitap ederek öğrencilerin kavramı somutlaştırmalarını sağlayacak niteliktedir.
- Öğrencileri ikişer kişilik gruplara ayırınız.
- Öğrencilere tek sayı, çift sayı ve asal sayı kavramlarını kısaca hatırlatınız.
- İşlem adımlarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini sağlayınız.
- Etkinlik sonunda öğrencilerinizden değerlendirme sorusunu cevaplamalarını isteyiniz.

Etkinlik Aşaması

Bu etkinlikte sayı küpünün kullanıldığı deneysel olasılık ile teorik olasılık sonuçları karşılaştırılacaktır. Grup arkadaşınızla görev dağılımı yapınız ve adımları sırasıyla uygulayınız.

1. Adım

Sayı küpünü 30 defa havaya atınız ve sayı küpünün her atışından çıkan sonuca göre aşağıdaki iki olaydan hangisinin gerçekleştiğini verilen tabloya yazınız.

- Sayı küpünün üst yüzeyine gelen sayının tek sayı mı yoksa çift sayı mı olduğunu,
- Sayı küpünün üst yüzeyine gelen sayının asal sayı olup olmadığını yazınız.

	Çıktı	Tek Sayı	Çift Sayı	Asal Sayı	Asal Sayı Değil		Çıktı	Tek Sayı	Çift Sayı	Asal Sayı	Asal Sayı Değil
1						16					
2						17					
3						18					
4						19					
5						20					
6						21					
7						22					
8						23					
9						24					
10						25					
11						26					
12						27					
13						28					
14						29					
15						30					

2. Adım

Oluşturduğunuz tablodaki verilerden yola çıkarak aşağıda verilen deneysel olasılık sorularını cevaplayınız.

a. Sayı küpünün üst yüzeyine "Tek Sayı" gelme olasılığı nedir?

Çözüm:

b. Sayı küpünün üst yüzeyine "Asal Sayı" gelme olasılığı nedir?

Çözüm:

c. Sayı küpünün üst yüzeyine gelen sayının "Çift ve Asal Sayı" olma olasılığı nedir?

Çözüm:

ç. Sayı küpünün üst yüzeyine gelen sayının "Asal veya Tek Sayı Değil" olma olasılığı nedir?

Çözüm:

3. Adım

Önceki adımda verilen sorular için olasılıkları teorik olarak hesaplayınız. Kendi bulduğunuz deneysel olasılıklarla karşılaştırınız. Benzerlikleri veya varsa farklılıkları inceleyiniz. Farklılıkların olası nedenlerini (deneysel hata, küçük örneklem büyüklüğü vb.) aşağıya yazınız.

Çözüm:

4. Adım

Etkinlikte ulaştığınız sonucu bir poster ya da afiş hazırlayarak sınıf arkadaşlarınıza sununuz.

Hazırlayacağınız afiş ya da posterlerde aşağıda verilen bilgilerin olmasına dikkat ediniz:

- Olasılık hesaplamalarınızı açıklayıcı nitelikte ifadeler
- Deneysel ve teorik olasılık hesaplarının yan yana kıyaslanması
- Deneyden çıkardığınız sonuçların özeti

Değerlendirme

1 Eğer sayı küpü atma deneyini 30 defa değil de 100 defa yapsaydınız, deneysel olasılık değeri teorik olasılık değerine yaklaşır mıydı? Nedenini açıklayınız.

Çözüm:

3. ETKİNLİK ADI RENGÂRENK OLASILIK

Bu etkinlikte, farklı duyulara hitap edebilecek şekilde tasarlanmış olasılık çalışması yer almaktadır. Etkinlik öncesinde gerekli araç gereç ve materyalleri temin ediniz.

ETKİNLİĞİN AMACI	Deneysel ve teorik olasılıkları inceleyip çıkarımlarda bulunabilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Olasılık deneyleri, farklı duyulara hitap edebilecek (dokunma ve görme duyularına hitap etmek amacıyla) şekilde tasarlanır. Olayların olasılığını teorik olarak incelemek için gerekli çıkarımların ve matematiksel ilişkilerin daha erişilebilir kılınması amacıyla destek, ipuçları ve görseller sağlanır. Ulaşılan sonuç ve genellemeleri içeren hatırlatma notları, afiş veya poster ile sınıfta sunularak tartışılır.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	• Mavi, sarı ve kırmızı asetat kâğıtları • Torba

Etkinlik Öncesi

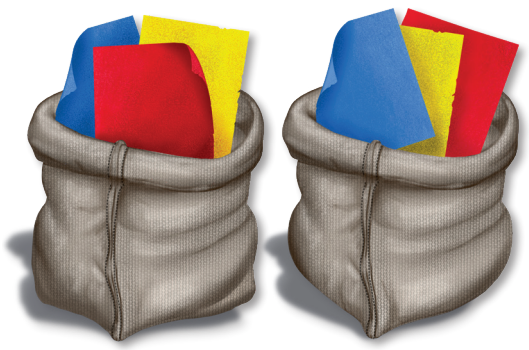
- Bu etkinlikte, öğrencilerin torbalarda bulunan renkli kağıtlardan çekme işlemleriyle olasılık hesaplamaları yapmaları ve bu hesaplamaları kaydedip yorumlamaları beklenmektedir. Etkinlik dokunma ve görme duyularına hitap ederek öğrencilerin kavramı somutlaştırmalarını sağlayacak niteliktedir.
- Öğrencilerinizi üçer kişilik gruplara ayırınız. Her gruba içinde birer tane kırmızı, sarı ve mavi renkli eş büyüklükte kağıtlar olan iki torba hazırlayınız.
- Öğrencilerinize etkinlikte kullanacakları deneysel ve teorik olasılık kavramları ve aralarındaki ilişkiye dair hatırlatıcı bilgiler veriniz.
- İşlem adımlarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini isteyiniz.
- Öğrencilerin etkinlik sonunda değerlendirme sorularını cevaplamalarını isteyiniz ve öğrencilerinizi değerlendirmek için kontrol listesini doldurunuz.

Etkinlik Aşaması

Bu etkinlikte olayları deneysel ve teorik olarak inceleyip çıkarımlarda bulunacaksınız.
Grup arkadaşlarınızla görev dağılımı yapınız ve adımları sırasıyla uygulayınız.

1. Adım

Aşağıdaki görselde örneği verilen özdeş iki torbanın ikisinde de birer adet sarı, mavi, kırmızı renkli asetat kâğıtları bulunmaktadır. Torbalardan birer kağıt çekilecek ve çekilen kağıtlar üst üste konularak görünen renge yönelik bir çalışma yapılacaktır.



Çekilen kağıtlar üst üste konulduğunda oluşan renk çıktınız olacaktır. Çekilen kağıtlardan oluşabilecek tüm çıktılar için aşağıda bir tablo verilmiştir. Renkli asetat kağıtlarının üst üste geldiklerinde oluşturacağı renklere göre hazırlanan tablodaki boş yerleri doldurunuz.

Ana renkler	Sarı	Kırmızı	Mavi
Sarı	Sarı	Turuncu	Yeşil
Kırmızı		Kırmızı	Mor
Mavi			Mavi

2. Adım

Grup arakadaşlarınızla yaptığınız görev dağılımına göre torbalardan iki arkadaşınızın aynı anda çektiği birer kağıtta yazan renkleri ve çıktıyı aşağıdaki tabloya kaydediniz. Sonrasında kâğıtları torbaya geri atıp çekme işlemini 30 defa tekrarlayınız.

Tekrar Sayısı	1. Torba Çıktısı	2. Torba Çıktısı	Çıktı	Tekrar Sayısı	1. Torba Çıktısı	2. Torba Çıktısı	Çıktı
1				16			
2				17			
3				18			
4				19			
5				20			
6				21			
7				22			
8				23			
9				24			
10				25			
11				26			
12				27			
13				28			
14				29			
15				30			

3. Adım

Elde ettiğiniz ve tablo oluşturduğunuz verilerden yola çıkarak aşağıda verilen deneysel olasılık sorularını cevaplayınız.

a. Çıktının "sarı renk" olma olasılığı nedir?

Çözüm:

b. Çıktının "kırmızı renk" olma olasılığı nedir?

Çözüm:

c. Çıktının "mavi renk" olma olasılığı nedir?

Çözüm:

ç. Çıktının "yeşil renk" olma olasılığı nedir?

Çözüm:

d. Çıktının "mor renk" olma olasılığı nedir?

Çözüm:

e. Çıktının "turuncu renk" olma olasılığı nedir?

Çözüm:

4. Adım

Önceki adımda verilen sorular için olasılıkları teorik olarak hesaplayınız. Kendi bulduğunuz deneysel olasılıklarla karşılaştırınız. Benzerlikleri veya varsa farklılıkları inceleyiniz. Farklılıkların olası nedenlerini (deneysel hata, küçük örneklem büyüklüğü vb.) aşağıya yazınız.

Çözüm:

5. Adım

Etkinlikte ulaştığınız sonucu bir poster ya da afiş hazırlayarak sınıf arkadaşlarınıza sununuz.
Hazırlayacağınız afiş ya da posterlerde aşağıda verilen bilgilerin olmasına dikkat ediniz:

- Olasılık hesaplamalarınızı açıklayıcı nitelikte ifadeler
- Deneysel ve teorik olasılık hesaplarının yan yana kıyaslanması
- Deneyden çıkardığınız sonuçların özeti

Değerlendirme

1 Eğer renk deneyini 30 değil de 100 kez yapsaydınız, deneysel olasılık değeri teorik olasılık değerine yaklaşır mıydı? Açıklayınız.

Çözüm:

2 Bu etkinlik sırasında elde ettiğiniz deneysel olasılıkları, teorik olasılıklarla karşılaştırdığınızda ne gibi farklılıklar gözlemlediğinizi diğer grupların sonuçları ile karşılaştırarak açıklayınız.

Çözüm:

Yönerge:
Etkinlik sonunda öğrencilerinizi değerlendirmek için aşağıda verilen "KONTROL LİSTESİ"ni kullanınız.

KONTROL LİSTESİ			
Adı - Soyadı		Sınıfı	
Tarih		Numarası	

Bu form öğrencilerinizin etkinlik ile ilgili performansını değerlendirmek amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıdaki maddeleri okuyarak ilgili alanı işaretleyiniz. Öğrencinizin "Hayır" bölümündeki işaretlemelerinizle ilgili eksikliklerini gidermesine yardımcı olunuz.

	Ölçütler	Evet	Hayır
1	Olasılık hesaplamalarını doğru bir şekilde yaptı.		
2	Verileri doğru bir şekilde kaydedip tabloya işledi.		
3	Deneysel ve teorik olasılık hesaplamalarını karşılaştırdı.		
4	Deneysel ve teorik olasılık arasındaki farklılıkları doğru şekilde açıkladı.		

4. ETKİNLİK ADI OLASI DURUMLAR

ETKİNLİĞİN AMACI	Olayların teorik olasılık değerlerini hesaplayabilme
DESTEKLEME UYGULAMASI	Olayların olasılığını teorik olarak incelemek için gerekli çıkarımların ve matematiksel ilişkilerin daha erişilebilir kılınması amacıyla destek, ipuçları ve görseller sağlanır.
ARAÇ GEREÇ VE MATERYALLER	• Çalışma kâğıdı

Etkinlik Öncesi

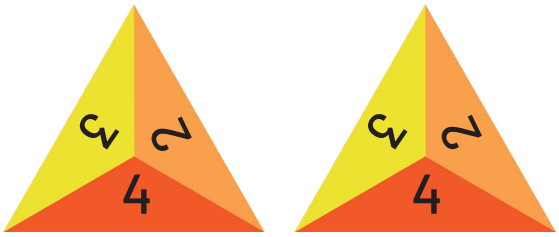
- Bu etkinlikte olasılık durumlarının incelendiği çalışmalara yer verilmiştir.
- Öğrencilerinizi ikişer kişilik gruplara ayırınız.
- Etkinlik sırasında öğrencilerinizin çalışmalarını yakından takip ederek ihtiyaç duyduklarında öğrencilerinize rehberlik ediniz.
- İşlem adımlarını takip ederek etkinliğin gerçekleştirilmesini isteyiniz.
- Etkinlik sonunda öğrencilerinizi kontrol listesi ile değerlendiriniz.

Etkinlik Aşaması

Etkinlik adımlarında verilen olasılık deneylerinde olası tüm çıktıları belirlemek amacıyla görselleştirme araçlarından biri seçilmiştir. Adımları sırasıyla uygulayınız ve seçilmiş görselleştirme araçlarını (tablo, sistematik liste, ağaç şeması yöntemleri) kullanarak olasılık sorularını yanıtlayınız.

1. Adım

Aşağıdaki görselde yüzeylerinde 1, 2, 3 ve 4 sayılarının yazılı olduğu iki adet düzgün dörtyüzlü verilmiştir.



Düzgün dörtyüzlülerin aynı anda havaya atılması deneyinde zemine temas eden yüzeyler için olası tüm çıktıları belirlemek amacıyla tablo yöntemi seçilmiştir.

Aşağıda verilen tabloyu tamamlayınız ve tablodaki verileri kullanarak soruları yanıtlayınız.

Düzgün Dörtyüzlüler	1	2	3	4
1	(1,1)	(1,2)	(1,3)	(1,4)
2	(2,1)			
3				
4				(4,4)

a. Görselleştirme aracı olarak seçilen tablo yönteminin sağladığı kolaylıkları grup içinde değerlendiriniz.

Çözüm:

b. Düzgün dörtyüzlülerin havaya atılması deneyinde zemine temas eden yüzeylerdeki sayıların toplamlarının asal sayı olması olayının olası tüm çıktılarını belirleyiniz ve olasılık değerini hesaplayınız.

Çözüm:

c. Düzgün dörtyüzlülerin havaya atılması deneyinde zemine temas eden yüzeylerdeki sayılardan birinin tek, diğerinin çift sayı olması olayının olası tüm çıktılarını belirleyiniz ve olasılık değerini hesaplayınız.

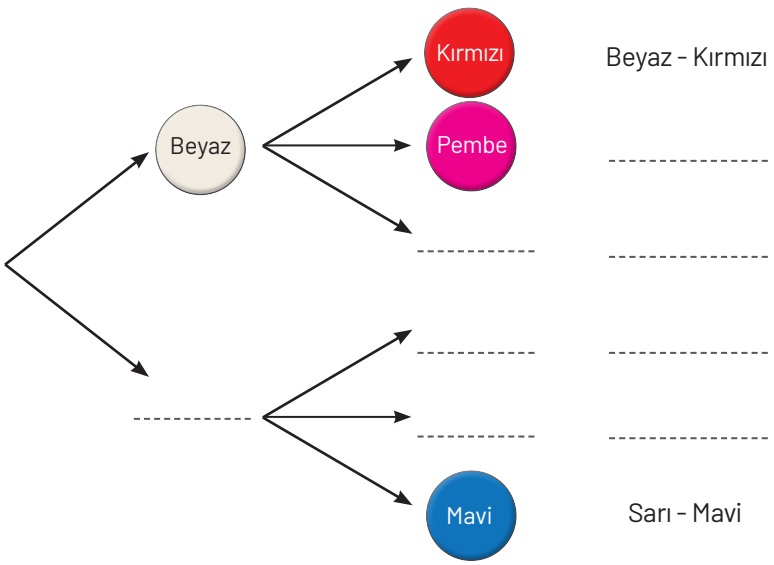
Çözüm:

2. Adım

Aşağıdaki görselde verilen iki torbadan birincisinde iki adet beyaz, bir adet sarı top ve ikincisinde birer adet kırmızı, pembe ve mavi top bulunmaktadır.

Torbaların ikisinden de aynı anda birer top çekilmesi deneyinde olası tüm çıktıları görselleştirmek amacıyla ağaç şeması yöntemi seçilmiştir.

Aşağıda verilen ağaç şemasını tamamlayınız ve şemadaki verileri kullanarak soruları yanıtlayınız.



a. Görselleştirme aracı olarak seçilen ağaç şeması yönteminin sağladığı kolaylıkları grup içinde değerlendiriniz.

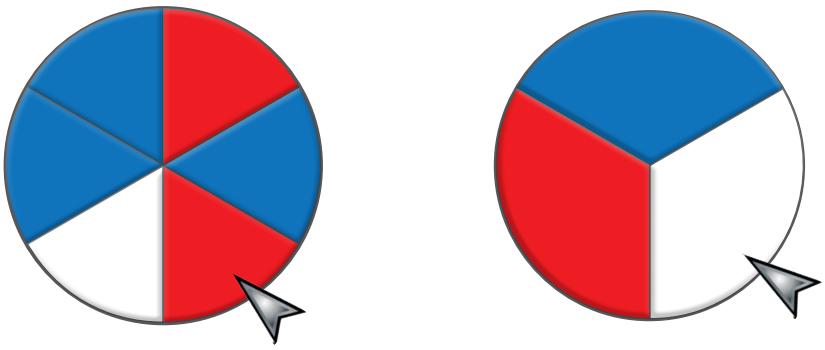
Çözüm:

b. Torbalardan aynı anda birer top çekme deneyinde çekilen toplardan birinin sarı diğerinin pembe olması olayının olası tüm çıktılarını belirleyiniz ve olasılık değerini hesaplayınız.

Çözüm:

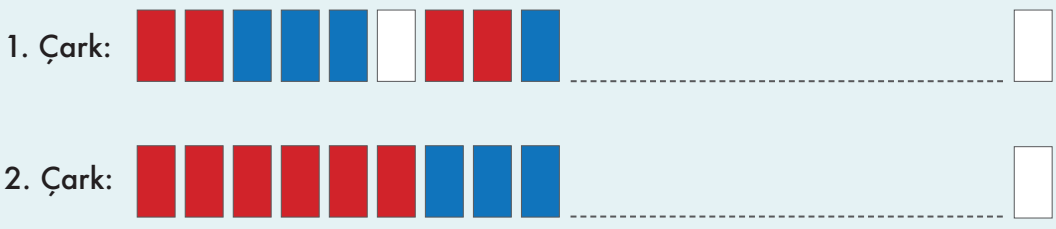
3. Adım

Aşağıdaki görselde verilen iki çarktan birincisi 6 eş bölmeye, ikincisi 3 eş bölmeye ayrılmış ve renklendirilmiştir.



Çarkların aynı anda döndürülmesi deneyinde okların gösterdiği renkler için olası tüm çıktıları görselleştirmek amacıyla sistematik liste yöntemi seçilmiştir.

Aşağıda verilen listeyi tamamlayınız ve verileri kullanarak soruları yanıtlayınız.



a. Görselleştirme aracı olarak seçilen sistematik liste yönteminin sağladığı kolaylıkları grup içinde değerlendiriniz.

Çözüm:

b. Çarkların aynı anda döndürülmesi deneyinde okların gösterdiği renklerin farklı olma olayının olası tüm çıktılarını belirleyiniz ve olasılık değerini hesaplayınız.

Çözüm:

Değerlendirme

Yönerge:
Etkinlik sonunda öğrencilerinizi değerlendirmek için aşağıda verilen "KONTROL LİSTESİ"ni kullanınız.

KONTROL LİSTESİ			
Adı - Soyadı		Sınıfı	
Tarih		Numarası	
Bu form, öğrencilerinizin olayların teorik olasılıklarını inceleme becerilerini ölçmek amacıyla hazırlanmıştır. Aşağıdaki maddeleri okuyarak ilgili alanı işaretleyiniz. Öğrencinizin "Hayır" bölümündeki işaretlemelerinizle ilgili eksikliklerini gidermesine yardımcı olunuz.			

	Ölçütler	Evet	Hayır
1	Tüm olası çıktıları tablo yöntemi ile görselleştirdi.		
2	Tüm olası çıktıları ağaç şeması yöntemi ile görselleştirdi.		
3	Tüm olası çıktıları sistematik liste yöntemi ile görselleştirdi.		
4	Olayların olasılık değerlerlerini hesapladı.		
5	Görselleştirme araçlarını kolaylık açısından karşılaştırdı.		

KAYNAKÇA

T.C. Sağlık Bakanlığı Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü, Türkiye Beslenme ve Sağlık Araştırması, 2023. Ankara.

Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu, Robotik ve Kodlama, 2021, TÜBİTAK Yayınları, Ankara.

Türkiye İstatistik Kurumu, Hanehalkı Araştırması, 2024.

Türkiye İstatistik Kurumu, Konut Satış İstatistikleri, 2024.

Türkiye İstatistik Kurumu, Eğitim Harcamaları İstatistikleri, 2023.

Türkiye Diyabet Vakfı, 2024 Raporu.

Görsel, genel ağ ve e-içerik kaynakçasına bu karekoddan ulaşabilirsiniz.

TÜRKİYE'NİN MÜLKİ İDARE BÖLÜMLERİ İLE KARA VE DENİZ KOMŞULARI HARİTASI
BAŞKENT
Ankara
İL MERKEZİ
Elâzığ
GÖL
ÜLKE SINIRI
ÖZERK BÖLGE SINIRI
AKARSU
0 50 100 200 300 400 km
Harita Genel Müdürlüğü tarafından üretilmiştir.
ROMANYA
UKRAYNA
RUSYA FEDERASYONU
HAZAR DENİZİ
BULGARİSTAN
YUNANİSTAN
GÜRCİSTAN
ERMENİSTAN
AZERBAYCAN
İRAN
SURİYE
IRAK
LİBYA
MISIR
İSRAİL
KARADENİZ
AKDENİZ
EGE DENİZİ
MARMARA DENİZİ
KUZEY KIBRIS TÜRK CUMHURİYETİ
GÜNEY KIBRIS RUM YÖNETİMİ
Bükreş
Sofya
Edirne
Kırklareli
Tekirdağ
İstanbul
Kocaeli
Yalova
Sakarya
Düzce
Bolu
Bartın
Zonguldak
Karabük
Kastamonu
Sinop
Samsun
Amasya
Çankırı
Çorum
Tokat
Ordu
Giresun
Trabzon
Rize
Artvin
Ardahan
Kars
Erivan
Tiflis
Iğdır
Ağrı
Erzurum
Gümüşhane
Bayburt
Erzincan
Tunceli
Bingöl
Muş
Van
Bitlis
Siirt
Batman
Hakkâri
Şırnak
Mardin
Diyarbakır
Elâzığ
Malatya
Adıyaman
Şanlıurfa
Gaziantep
Kilis
Osmaniye
Adana
Kahramanmaraş
Kayseri
Yozgat
Sivas
Kırıkkale
Kırşehir
Ankara
Eskişehir
Bilecik
Bursa
Çanakkale
Balıkesir
Kütahya
Afyonkarahisar
Uşak
Manisa
İzmir
Aydın
Denizli
Isparta
Burdur
Muğla
Antalya
Konya
Karaman
Mersin
Niğde
Aksaray
Nevşehir
Tuz Gölü
Gökçeada
Bozcaada
Atina
Beyrut
Şam
Bağdat
Tel Aviv
FİLİSTİN Batı Şeria
FİLİSTİN Gazze Şeridi
Doğu Kudüs
Lefkoşa
Erenköy
Tuna N.
Meriç N.
Balarçay N.
Gediz N.
Küçük Menderes N.
Büyük Menderes N.
Sakarya N.
Kızılırmak N.
Yeşilırmak N.
Çoruh N.
Kura N.
Aras N.
Fırat N.
Van Gölü
Urumiye Gölü
Dicle N.
Ceyhan N.
Seyhan N.
Göksu N.
Asi N.
Süveyş K.
Nil N.
25°D
30°D
35°D
40°D
45°D
50°D
40°K
35°K

TÜRK DÜNYASI HARİTASI
Bağımsız Türk Devletleri
Türk Cumhuriyetleri, Türk Bölgeleri
Türk Toplulukları
0 250 500 1.000 1.500 2.000 km
TÜRK CUMHURİYETLERİ, TÜRK BÖLGELERİ
1 GAGAVUZ YERİ
2 KARAÇAY-ÇERKESYA
3 KABARDİN-BALKARYA C.
4 DAĞISTAN C.
5 ÇUVAŞİSTAN C.
6 TATARİSTAN C.
7 BAŞKURT C.
8 KARAKALPAKİSTAN C.
9 ALTAY C.
10 HAKASYA C.
TÜRK TOPLULUKLARI
a Avrupa'daki Türkler
b Kosova Türkleri
c Yunanistan Türkleri
ç Bulgaristan Türkleri
d Romanya Türkleri
e Suriye Türkmenleri
f Irak Türkmenleri
g İran Türkleri
h Afganistan Türkmenleri
ı Pakistan Türkmenleri
i Hindistan Türkmenleri
j Çin H. C. Türkleri
k Moğolistan Türkleri
l Rusya Federasyonu Türkleri
ÜLKE KISALTMALARI
ARNAVUTLUK ARN
BELÇİKA BEL
BOSNA - HERSEK BH
GÜNEY KIBRIS RUM YÖNETİMİ GKRY
HIRVATİSTAN HRV
İSVİÇRE İSV
KARADAĞ KRD
KOSOVA KSV
KUZEY KIBRIS TÜRK CUMHURİYETİ KKTC
KUZEY MAKEDONYA KMKD
LİHTENŞTAYN LİH
SIRBİSTAN SRB
RUSYA FEDERASYONU
KAZAKİSTAN
TÜRKİYE
ÖZBEKİSTAN
TÜRKMENİSTAN
KIRGIZİSTAN
TACİKİSTAN
AZERBAYCAN
SAHA (YAKUT) C.
TUVA C.
SİNCAN UYGUR ÖZERK BÖLGESİ
MOĞOLİSTAN
ÇİN HALK CUMHURİYETİ
HİNDİSTAN
PAKİSTAN
AFGANİSTAN
İRAN
IRAK
SURİYE
SUUDİ ARABİSTAN
YEMEN
UMMAN
KATAR
BİRLEŞİK ARAP EMİRLİKLERİ
KUVEYT
ÜRDÜN
FİLİSTİN
MISIR
LİBYA
TUNUS
CEZAYİR
FAS
NİJER
ÇAD
SUDAN
BANGLADEŞ
GÜRCİSTAN
NAHÇIVAN Ö.C.
UKRAYNA
BELARUS
MOLDOVA
ROMANYA
BULGARİSTAN
YUNANİSTAN
MACARİSTAN
AVUSTURYA
POLONYA
ALMANYA
DANİMARKA
NORVEÇ
İSVEÇ
FİNLANDİYA
BİRLEŞİK KRALLIK
İRLANDA
HOLLANDA
FRANSA
İSPANYA
PORTEKİZ
İTALYA
İZLANDA
Barents Denizi
Kara Denizi
Norveç Denizi
Kuzey Denizi
Baltık Denizi
Manş Denizi
Akdeniz
Karadeniz
Hazar Denizi
Tiren Denizi
Adriyatik Denizi
Ege Denizi
Kızıldeniz
Umman Denizi
Yemen Denizi
Ohotsk Denizi
Bering Denizi
Cebelitarık B.
Hürmüz B.
Moskova
Astana
Taşkent
Bişkek
Duşanbe
Aşkabat
Bakü
Tiflis
Ankara
Lefkoşa
Kâbil
İslamabad
Yeni Delhi
Ulanbator
Pekin
Dakka
Tahran
Bağdat
Şam
Amman
Kahire
Riyad
Kuveyt
Doha
Abu Dabi
Muskat
Sana
Trablus
Tunus
Cezayir
Madrid
Lizbon
Paris
Brüksel
Amsterdam
Londra
Dublin
Oslo
Stokholm
Helsinki
Kopenhag
Berlin
Varşova
Minsk
Kiev
Kişinev
Bükreş
Sofya
Atina
Roma
JAMMU VE KEŞMİR
Tarafsız Bölge
KIRIM Ö.C.
Lena N.
İndigirka N.
Yenisey N.
Obi N.
İrtiş N.
Peçora N.
Usa N.
Severnaya Dvina N.
Ural N.
Volga N.
Don N.
Dicle N.
Fırat N.
Nil N.
Sen N.
Po N.
İndus N.
Ganj N.
Sarı N.
Hotan N.
Sirderya N.
Huang G.
Baykal G.
Balkaş G.
Aral G.
Issık G.
Sarıkamış G.
Van G.
Urumiye G.
Tuz G.
Hulun G.
Ladoga G.
Onega G.
Rıbinsk Brj. G.
Azak Denizi
30°B
20°B
10°B
0°
10°D
20°D
30°D
40°D
50°D
60°D
80°D
100°D
120°D
130°D
140°D
150°D
160°D
170°D
180°
70°D
90°D
110°D
10°K
20°K
30°K
40°K
50°K